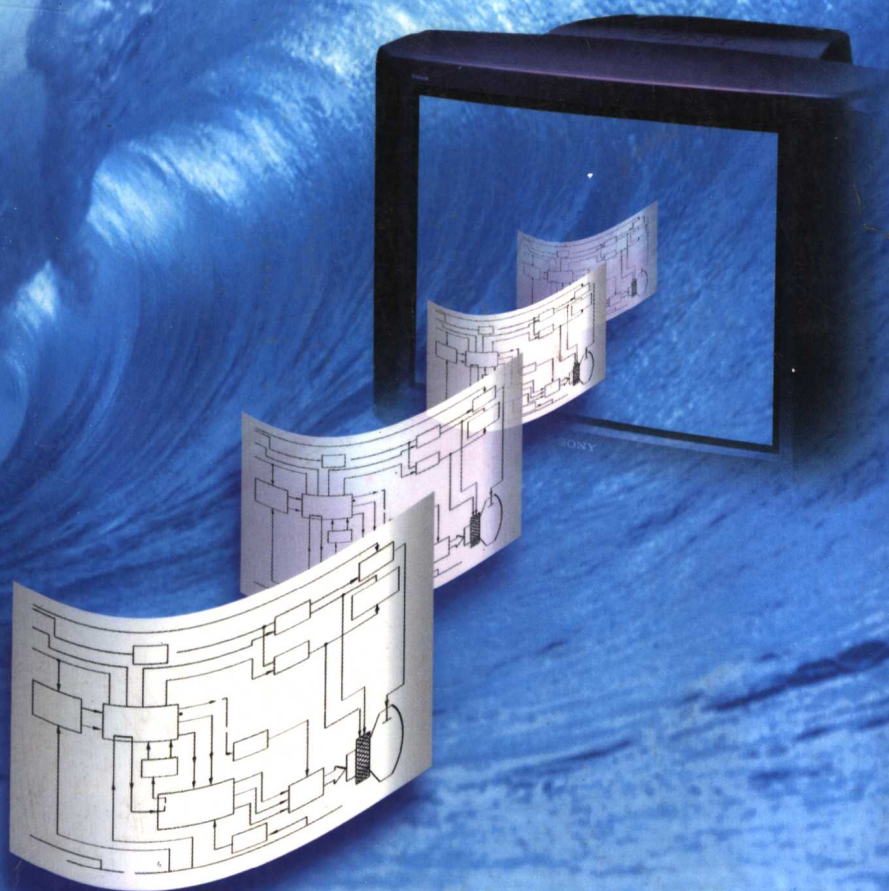


家用电器维修丛书

中外大屏幕 彩色电视机原理与维修

续 六

房增田 彭汉杰 郑为民 编著
郑凤翼 审校



人民邮电出版社
PEOPLE'S POSTS &
TELECOMMUNICATIONS
PUBLISHING HOUSE

家用电器维修丛书

中外大屏幕彩色电视机原理与维修

(续六)

房增田 彭汉杰 郑为民 编著
郑凤翼 审校

人民邮电出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

中外大屏幕彩色电视机原理与维修: 续六/房增田等编著. —北京: 人民邮电出版社, 1999. 1

(家用电器维修丛书)

ISBN 7-115-06869-0

I. 中… II. 房… III. 大屏幕电视: 彩色电视-电视接收机-维修 IV. TN949.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 28916 号

内 容 提 要

本书主要介绍松下 M17W、M18W 机芯、夏普 29AW1 机芯宽屏幕彩色电视机以及松下 MX2 机芯 74cm 大屏幕彩色电视机的新电路、新器件与新技术。内容包括: 松下 M17W、M18W 机芯的特点、开关电源及保护电路、微信息处理系统、全景装置和多视窗电路、AV 控制、Y/C 分离电路和数字梳状滤波器、新型水平锐度 (清晰度) 电路、偏转电路及故障维修。

本书适合电视机设计、生产、维修人员, 大专院校电视专业师生以及广大无线电爱好者阅读。

家用电器维修丛书

中外大屏幕彩色电视机原理与维修 (续六)

◆ 编 著 房增田 彭汉杰 郑为民

审 校 郑凤翼

责任编辑 刘建章

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号

北京朝阳展望印刷厂印刷

新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本: 787 × 1092 1/16

印张: 20.75

字数: 510 千字 插页: 20 1999 年 1 月第 1 版

印数: 1 - 4,000 册 1999 年 1 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-06869-0/TN·1304

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 李树岭 荫寿琪

委员：（以姓氏笔画为序）

王贯一 王锡江 刘文铎

刘宪坤 孙中臣 孙立强

孙景琪 安永成 李少民

李福祥 吴士圻 吴玉琨

吴建忠 张 军 郑凤翼

聂元铭 徐修存

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

近几年广播电视技术有了飞速的发展,特别是随着数字电视、图文电视和高清晰度电视技术的日臻成熟,彩色电视机已向大屏幕和宽屏幕发展。为了适应我国大屏幕彩色电视机的研制开发、生产和维修的需要,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,并于1996年编写了该书的续集(续一和续二),受到广大读者的欢迎。

为了不断了解国际电视发展的新形势和先进技术,我们现又编写了这本《中外大屏幕彩色电视机原理与维修(续六)》作为续集。本书着重介绍松下、夏普宽屏幕(16:9)彩色电视机的特点、新电路、新技术、新功能及特殊维修方法。

宽屏幕电视(WideVision)是90年代初出现的一种新型彩电,它是采用宽高比为16:9的普通分辨率的显像管的电视机,是现行电视制式向HDTV(高清晰度电视)转换的过渡产品。由于16:9的宽高比,最适合人们的自然视域,所以16:9被确定为未来HDTV的统一屏幕宽高比标准。日本JVC公司于1991年率先将宽屏电视机投放市场。1994年日本市场宽屏彩电销量已达155万台,占整个市场销量的15%。1995年日本宽屏彩电的产量约占彩电总产量的50%。另外美国、韩国、西欧等发达国家的宽屏彩电产销量均呈上升趋势。我国已有福日公司和长虹等公司开发成功16:9宽屏幕彩色电视机。

为了节省篇幅,本书对大屏幕彩电的一般工作原理未作介绍,读者可参阅《中外大屏幕彩色电视机原理与维修》一书及其续集。本书第一章介绍日本松下公司M17W机芯及61cm和71cm(24英寸和28英寸)宽屏彩色电视机,第二章介绍松下M18W机芯及71cm和81cm(28英寸和32英寸)宽屏彩色电视机,第三章介绍夏普29AW1宽屏幕彩色电视机工作原理与维修,第四章介绍松下MX2机芯74cm(29英寸)大屏幕彩色电视机工作原理与维修。

本书的主要读者对象是具有相当电视机知识并从事彩电研制开发、生产、检测及维修工作的专业技术人员,大专院校相关专业师生和有一定基础知识的无线电爱好者。

由于编著者水平有限,资料收集不完整,书中错误和不妥之处,敬请广大读者批评指正。

编著者

目 录

第一章 松下 M17W 机芯及 61cm、71cm (24 英寸、28 英寸) 宽屏幕彩色电视机工作原理与维修

1.1 概述	1
1.1.1 松下 M17W 机芯的方框图	1
1.1.2 松下 M17W 机芯的特点	3
1.2 STR 开关电源及保护电路	3
1.2.1 电源电路	3
1.2.2 保护电路	5
1.3 微信息处理系统	7
1.3.1 概述	7
1.3.2 微处理器的工作条件	10
1.3.3 微处理器的主要功能	13
1.4 AV 控制	14
1.4.1 AV 控制器框图	14
1.4.2 AV 控制信号流程	15
1.5 Y/C 分离电路和数字梳状滤波器	17
1.5.1 Y/C 分离框图及信号流程	17
1.5.2 数字梳状滤波器	19
1.6 新型水平锐度(清晰度)电路	23
1.6.1 电路框图及工作过程	23
1.6.2 电路功能	25
1.7 偏转电路	28
1.7.1 宽高比模式选择	28
1.7.2 水平偏转电路	30
1.7.3 场偏转电路	36
1.7.4 ZOOM(变焦)方式的场消隐	41
1.7.5 地磁校正控制	41
1.8 故障维修	44
1.8.1 TC-24WG12G 和 TC-28WG12G 技术指标	44
1.8.2 维修安全防护措施	45
1.8.3 控制钮位置和遥控器功能	46
1.8.4 调谐方法	46
1.8.5 维修要点	54
1.8.6 特殊维修方法	57

1.8.7 工厂模式功能	58
1.8.8 维修后的调整	61
第二章 松下 M18W 机芯及 71cm、81cm(28 英寸、32 英寸)宽屏幕彩色电视机工作原理与维修	
2.1 微处理器 IC1213(MN1874862T5B)	74
2.1.1 概述	74
2.1.2 主要特点	74
2.1.3 系统开关及 I ² C 总线	78
2.2 调谐器及 VIF 电路	80
2.2.1 概述	80
2.2.2 频率合成系统	80
2.2.3 VIF 电路	83
2.2.4 水平同步检波电路	87
2.3 全景装置和多视窗	87
2.3.1 全景功能(IC1301)	87
2.3.2 AV 控制(IC3001)	89
2.3.3 主画面 Y/C 分离电路	92
2.3.4 副画面 Y/C 分离电路	94
2.3.5 VCJ(视频、解调、偏转)电路 IC601/IC1801	94
2.3.6 CRT 激励电路	97
2.3.7 全景装置 IC1301	97
2.3.8 副画面的白平衡电路	100
2.3.9 A/D 转换器	100
2.3.10 多视窗电路 IC6501	102
2.4 行场偏转电路	104
2.4.1 行场同步分离电路	104
2.4.2 行偏转和高压电路	108
2.4.3 场偏转电路	108
2.5 电源电路	109
2.5.1 遥控电源电路	109
2.5.2 交流输入电压开关电路	110
2.5.3 整流电路	111
2.5.4 主电压开关调整电路	111
2.6 故障维修	114
2.6.1 安全防护	114
2.6.2 操作说明	116
2.6.3 控制钮和电路板的位置	125
2.6.4 维修要点	125
2.6.5 特殊维修方法	126
2.6.6 行业模式功能	128

2.6.7	调整	135
2.6.8	引线的位置	139
第三章 夏普 29AW1 宽屏幕彩色电视机工作原理与维修		
3.1	调谐电路	141
3.1.1	电压合成法	143
3.1.2	锁相环合成调谐器	144
3.2	图像中频放大器	145
3.2.1	内载波系统	146
3.2.2	声表面波滤波器	147
3.3	AGC/AFT 电路	148
3.3.1	自动增益控制(AGC)电路	149
3.3.2	自动频率微调(AFT)电路	150
3.3.3	VIF/AGC/AFT 实用电路	151
3.4	视频放大电路	158
3.4.1	精细图像电路(速度调制电路)	159
3.4.2	画中画电路	159
3.4.3	自动亮度限制电路(ABL)	167
3.5	场偏转电路	170
3.5.1	场振荡电路	171
3.5.2	场激励电路(驱动电路)	171
3.5.3	场输出电路	173
3.5.4	升压电路	174
3.5.5	偏转线圈上的波形	175
3.6	行扫描电路	176
3.6.1	自动频率控制(AFC)电路	176
3.6.2	行振荡电路	179
3.6.3	行驱动(激励)电路	180
3.6.4	行输出电路	181
3.7	彩色信号电路	184
3.7.1	PAL/NTSC 彩色信号处理方法	185
3.7.2	SECAM 色度处理	187
3.7.3	自动相位调整(APC)搜索和制式识别(自动状态)	187
3.7.4	其它	189
3.8	伴音多路传送电路	190
3.8.1	NICAM728(准瞬时压扩复合伴音多路传送)	190
3.8.2	德国制式(IGR)立体声	196
3.8.3	日本制式立体声	198
3.8.4	环绕音响	199
3.8.5	有源伺服技术	201
3.9	电源电路	205

3.9.1	开关稳压器	205
3.9.2	可控硅电源稳压电路	209
3.10	图文电视	211
3.10.1	图文电视系统	211
3.10.2	数据包结构	216
3.10.3	图文电视解码器	216
3.11	微处理器	217
3.11.1	功能说明	217
3.12	高压稳定电路	229
3.12.1	高压稳压电路	229
3.12.2	枕形畸变矫正电路	231
3.12.3	动态 S 曲线整形电路	232
3.13	I ² C 总线	232
第四章 松下 MX2 机芯 74cm(29 英寸)大屏幕彩色电视机工作原理与维修		
4.1	整机方框图	235
4.2	微处理器(CPU)	235
4.2.1	概要	235
4.3	电源电路	241
4.3.1	启动电路	242
4.3.2	振荡电路	243
4.3.3	INH 端子(引脚⑧)功能	244
4.3.4	同步振荡工作	245
4.3.5	遥控待机电源	246
4.3.6	驱动电路	247
4.3.7	过电流保护功能(OCP)	247
4.3.8	锁存电路	247
4.3.9	热保护电路	248
4.3.10	过压保护电路	248
4.4	调谐电路	248
4.5	图像中频电路	250
4.6	AV 控制	255
4.7	伴音中频和音频电路	257
4.7.1	伴音中频切换	257
4.7.2	音频放大电路	258
4.7.3	音量/音调控制电路	259
4.7.4	全环回电路	260
4.7.5	人声频带增强电路	264
4.7.6	德国立体声系统	265
4.7.7	NICAM(丽音)立体声系统	267
4.8	亮度/色度分离	271

4.9 彩色电路(VCJ IC601)	276
4.9.1 同步信号电路框图	276
4.9.2 色度信号处理	277
4.9.3 PAL 色度信号处理	278
4.9.4 NTSC 色度信号流程	278
4.9.5 SECAM 色度信号流程	280
4.9.6 亮度信号流程	282
4.9.7 延迟线孔径控制	284
4.9.8 黑色电平扩展器	285
4.9.9 IC601 引脚功能	286
4.9.10 SECAM IC602 引脚功能	287
4.10 偏转电路.....	288
4.11 图文广播.....	292
4.12 保护电路.....	297

第一章 松下 M17W 机芯及 61cm、71cm (24 英寸、28 英寸) 宽屏幕彩色 电视机工作原理与维修

1.1 概 述

松下 M17W 机芯是在 M17 机芯基础上研制开发的宽屏幕彩色电视机。宽屏幕彩色电视机是九十年代初出现的新型电视,它是现行电视制式(4:3)向 HDTV(高清晰度电视)转换的过渡产品。因此,宽屏幕电视机是为区别 HDTV 而言的,它是采用宽高比为 16:9 的普通分辨率的显像管的普通电视机。由于 16:9 宽屏电视比现行普通 4:3 电视更适合人们双眼的自然视域,所以它已被确定为未来 HDTV 的统一屏幕标准。然而,由于 HDTV 的价格目前还不能被人们接受,所以它还不能进入家庭。为了满足人们观看 16:9 电视的需要,电视机制造厂开发出与大屏幕普通电视机同样分辨率的显像管,用来组装电视机,这样就大大降低了成本,使宽屏电视开始进入家庭,从而满足了观众观看 16:9 电视的需要。

松下 M17W 机芯比 M17 机芯采用了更先进的集成电路和技术,因此具有更优越的性能。除了宽画面的接收方式以外,可以在宽画面和普通画面(4:3)方式之间变换电平幅度,因此可与现行普通电视机兼容。目前的宽屏幕电视机多为 24 英寸、28 英寸、32 英寸和 36 英寸等机种。松下 M17W 机芯的主要电视机产品有:TC-24WG12G、TC-28WG12G、TC-32WG15G 等。现以 TC-24WG12G 和 TC-28WG12G 为例介绍 M17W 机芯彩色电视机的特点及维修方法。

1.1.1 松下 M17W 机芯的方框图

图 1.1.1 是 M17W 机芯方框图。

图中两个调谐器是为高频画中画机型设计的,分别用于主画面和副画面的调谐。小信号处理,由 IC101 (AN5179NK) 和 IC601 (TA8880BN) 来完成,AN5179NK 完成图像中频/伴音中频功能,具有准分离特性。AV 控制开关 IC3001 采用 SN103848PG (或 SN103832PG) 集成电路,具有 I²C 总线控制接口。图像 AI 电路 IC3603 采用 AN5348SB 集成电路,水平清晰度电路 IC3301 采用 AN5342FBP 集成电路,为了进一步提高图像质量,采用了高品质的数字梳状滤波器 Y/C 分离电路 IC5501 (MN8236)。基带延迟线 IC603 采用 TA8772N 集成电路,枕形失真校正 IC701 采用 TA8859P 集成电路。微处理器 IC1213 的型号为 MN1874033T2T,具有三组 I²C 总线控制接口,故与之相关的电路如 IC601 视频、彩色、偏转电路,音频处理器 IC2401 (CXA1735S)、RGB 切断 IC602 (TA8889P)、存储器 IC1211 (24LCO8BIPA22) 以及 PIP 和图文电视电路都有相应的 I²C 总线接口。电源电路采用 STR 开关集成电路,其开关管、取样控制电路及误差检测电路均包含在电源的内部,使电路大大简化。小信号用的 5V、9V、



12V 电源分别由电源转换电路 IC806、IC805 和 IC803 提供。+B 电源 (140V) 由电源电路供给, 场末级 30V 和视放末级 200V 电源由行输出变压器提供。

1.1.2 松下 M17W 机芯的特点

由于 M17W 机芯是在 M17 机芯的基础上开发的宽屏彩色电视机, 因此, 它具有 M17 机芯的特点, 如电源供给电路采用 STR 开关电路, 使电路更加简化, 同时也减少了功耗; 微处理器采用具有 I²C 总线控制接口的集成电路; 彩色信号处理用彩色特性单元 (CFU) 电路等。

由于 M17W 机芯是宽屏电视, 因此它采用的显像管是 16:9 宽屏广角显像管, 其偏转角为 106°具有 AS 涂层和 AR/AS 涂层。型号有 W56LCF865XT (24 英寸)、W66LFC995XT (28 英寸)、W76LBZ995X, 还有适用于我国和中东的 W56LCF865X、W66LFC995X 以及适用于新西兰和澳大利亚的 W66LFC997X 等多种。

从人的视觉特性来说, 16:9 是最佳屏幕宽高比, 更适合人们双眼的自然视域, 因此具有更加逼真的临场感, 可提高人们观看时的投入感。

M17W 机芯可接收 NICAM 丽音和德国立体声, 扬声器采用新式球状音响系统, 可获得很强的临场乐感和扣人心弦的音响效果。调谐系统为 100 位频率合成器, 可预置多达 100POS (位置), 故能充分适应因 CATV (有线电视) 的普及而带来的频道数量增加。对于如此多的频道, 为了既简单又迅速的接收正确频道, M17W 机芯本身可以自动检索所在国家和地区能够接收的频道。有的机型如 TX-32WG15G 还具有 FLOF (传真图文接收) 系统。

更主要的是 M17W 机芯较 M17 机芯, 不仅仅是屏幕宽高比的简单变动, 而是引入了更多的新电路、新技术、新功能, 如改变画面模式的偏转电路、提高图像清晰度的数字梳状滤波器电路、地磁校正电路以及减少失真的校正电路等。这就使得 M17W 机芯的画质和音质得到普遍改善和功能的进一步增强。

1.2 STR 开关电源及保护电路

1.2.1 电源电路

M17W 机芯与 M17 机芯的电源电路基本相同, 都采用了以 MOS 场效应晶体管为主组成的 STR 开关电源电路, 其电路框图如图 1.2.1 所示。

一、主电源电路

图 1.2.1 中 IC801 (STRM6529F04) 集成电路和 T801 开关变压器组成主电源电路。当电源开关接通时, AC 输入电压经 D808 半波整流, 再经滤波后加到 IC801 的⑤脚, 使⑤脚电压从零开始上升, 当达到 16V 时, 满足 IC801 内部振荡所需启动电压, 开关变压器 T801 为振荡线圈。此时, T801②脚感应的脉冲电压经过整流后, 又反馈到 IC801 的⑤脚。IC801 的⑤脚为主电源启动的输入引脚。反馈电压用来控制振荡器的输出转换。

IC802 (SE139NLF4) 的作用是检测 +B (140V) 电压的变化, 然后通过光电耦合器 D807 输入到 IC801 的⑥脚。如果 +B 电压升高, IC801①脚电压上升, 同时通过 IC802 的②脚电流也会增加, 导致流入 IC801⑥脚的电流增加, 从而加快了内部电容 C2 的充电速度, 很快使 MOS FET 关闭, T801 聚存的能量减少, 其次级输出电压会有所下降, 从而起到稳压作用。当由于某种原因导致 +B 电压下降时, 其稳压工作过程与上述相反, 保证了输出电压稳定不变。

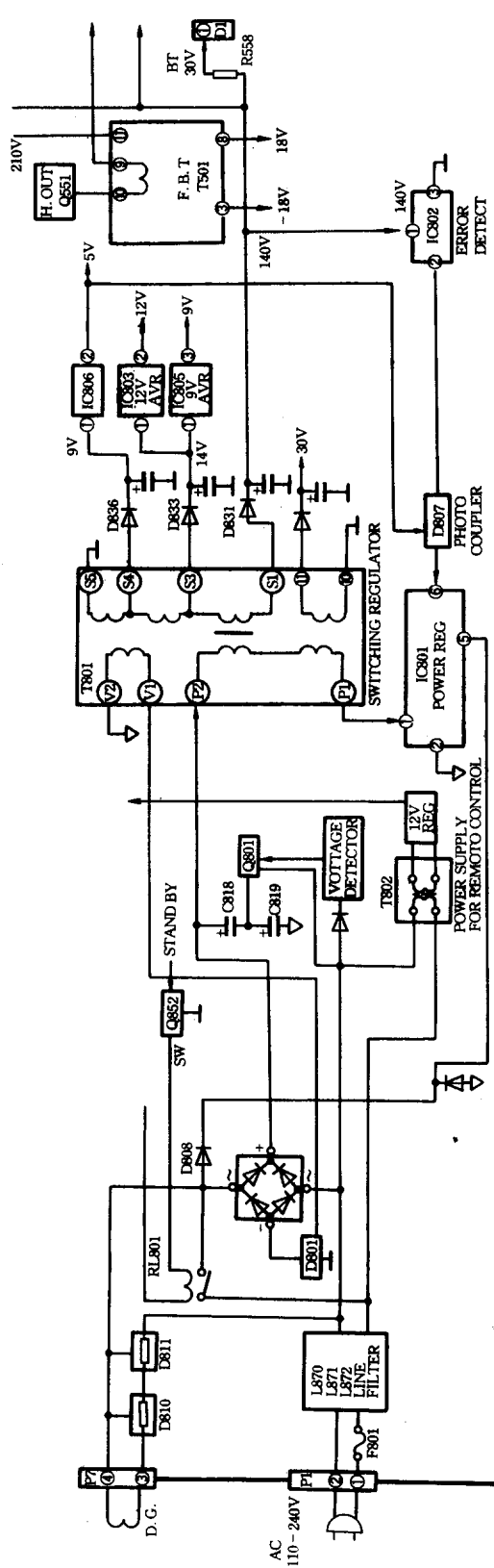


图 1.2.1 电源电路框图

二、输入电压切换和整流电路

1. 输入电压切换

切换功能主要靠三端双向可控硅 Q801 (TVBAC05DGM) 完成。输入电压检测电路以 AC160V 为界, 完成倍压整流 (AC 输入低于 160V 时) 和桥式整流 (AC 输入电压等于或大于 160V 时) 的切换。当 AC 输入电压小于 160V 时, Q801 的 T1 与 T2 之间短路, 使 D817 截止, Q854 截止, 最终使 Q801 被打开, 形成倍压整流电路; 反之, 当 AC 输入电压等于或大于 160V 时, 使 D817 导通, Q854 也导通, 导致 D815 截止, 切断 Q801, 形成一个普通桥式整流电路。

2. 整流电路

整流电路如图 1.2.2 所示

当桥式全波整流时, Q801 为切断状态, 交流电压通过 D801 对 C818 和 C819 按图 1.2.2 (a) 所示①和②两个方向充电, 形成全波桥式整流。倍压整流时, 如图 1.2.2 (b) 所示, AC 输入电压正半周按①方向对 C818 充电, 负半周按②方向对 C819 充电, 形成倍压整流电路。

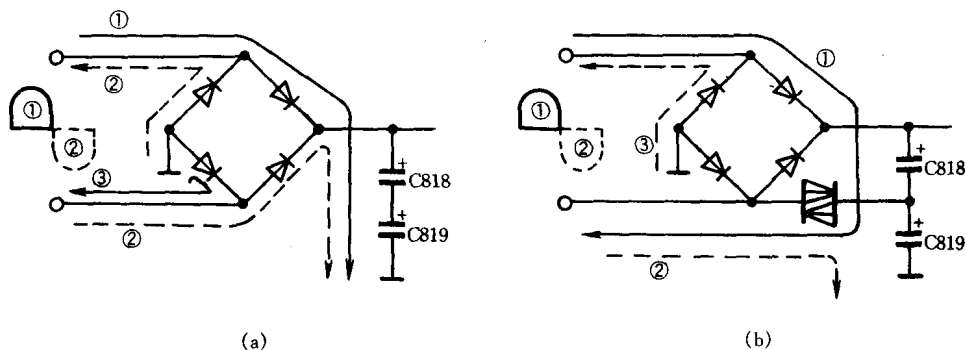


图 1.2.2 整流电路

1.2.2 保护电路

M17W 机芯有如下 8 个保护电路, 这些电路在电源电路工作发生异常情况下, 能使 Q852 及功率继电器 RL801 断开, 从而使电视机回到待命状态得到保护。图 1.2.3 是保护电路原理图。

一、倍压整流电路误操作

当 AC 输入电压升高到 160V, 由于输入检测电路工作不正常或三端双向可控硅 Q801 短路等原因, 整流电路变成倍压整流电路, 整流输出电压为正常值的两倍。此时整流电压使 D820、D821 及 Q803 导通, 向 IC801 第④脚送入电压, 使之停止振荡。若电压继续升高, 光电耦合器 D819 也将导通, 使 Q852 截止, 电源继电器 RL801 断开, 起到保护作用。

二、+B (140V) 电压升高

若由于 140V 线路工作不正常而使 140V 输出电压升高, 则 D832 和 Q856 导通, 使 Q852 截断, RL801 断开。

三、+B (140V) 电流过大

当负载变化或其它原因引起 140V 线路中电流过大时, 经 Q553 使 D551 导通, 再使 Q856 导通, 于是 Q852 被截断。

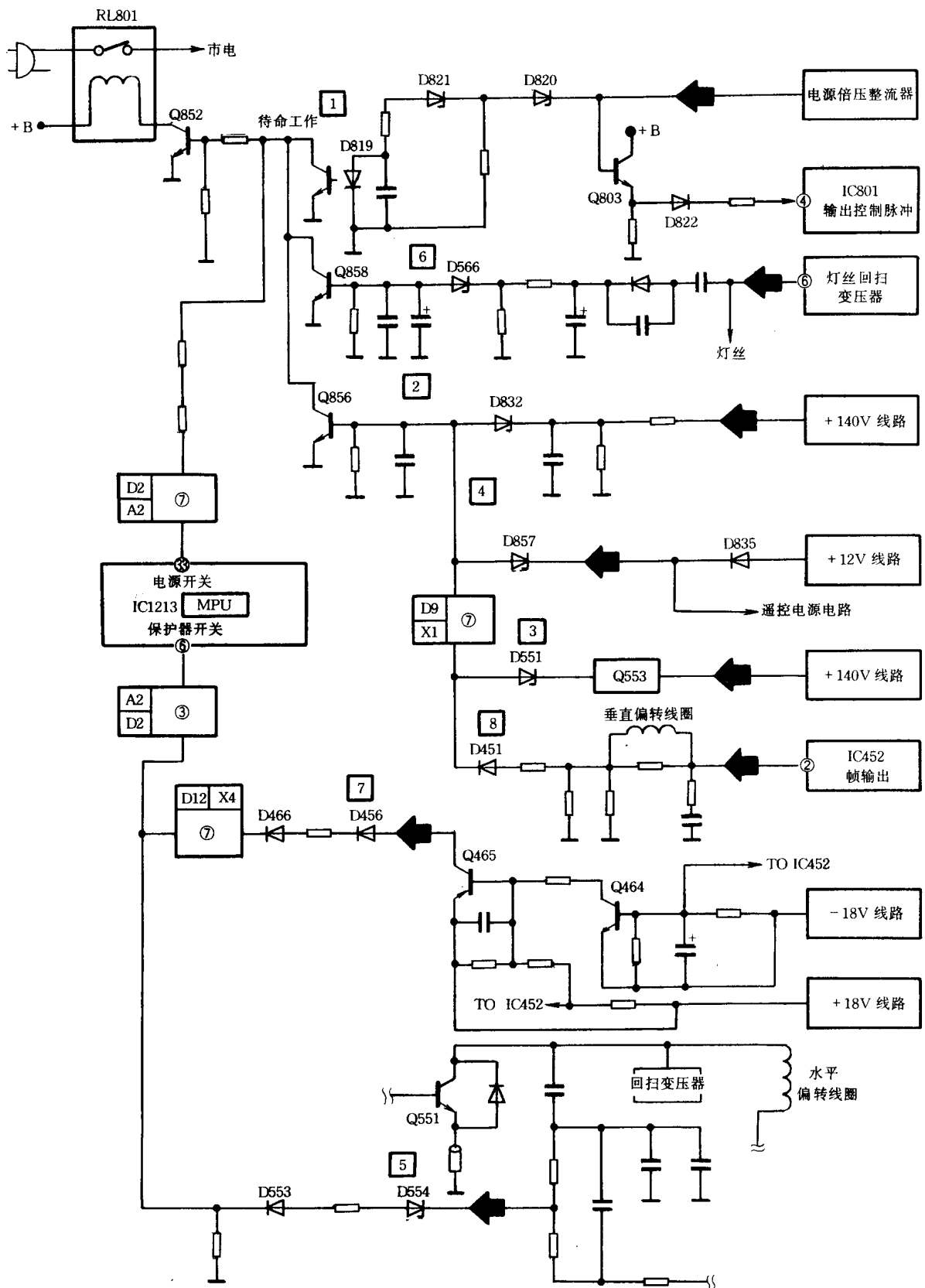


图 1.2.3 保护电路原理图