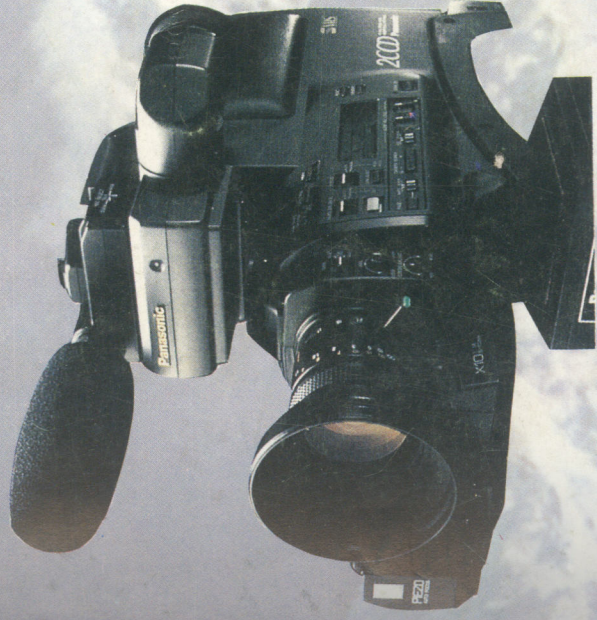


现代音频、视频(AV)设备实用维修图集(二)

电子天府实用维修图集编委会

- 大屏幕彩电
- 摄录一体机
- 录象机、影碟机
- 录象彩电一体机



电子天府实用维修技术丛书之九

现代音频、视频(AV)设备实用维修图集(二)

《电子天府》实用维修图集编委会

80205

四川科学技术出版社

内 容 简 介

《电子天府》实用维修技术图集编委会

《现代音频、视频(AV)设备实用维修图集(二)》是“电子天府实用维修技术丛书”之九,主要包括现代音频、视频(AV)设备中下述四个方面的内容:

一、介绍国内最流行的直角平面遥控彩电 TC-2185/2186/2188S 和东芝 2118DE 的电路结构和特点、故障检修和调整方法,还提供了它们的详细电原理图和维修技术资料。

二、松下 NV-M8000 和 NV-S700 摄录一体机的电路方框图、电原理图、集成电路数据资料和机芯结构图,并给出 NV-M8000 的基本原理、电路详解和故障检修方法。

三、松下 LX-900EN 影碟机的机械和电路的调整方法、电路详解、方框图、电原理图、集成电路数据资料和机芯结构图。

四、松下录像机 NV-SD50MC 的方框图、电原理图、集成电路数据资料和机芯结构图。

本书集新技术入门、维修指南、实用维修技术资料于一体,图纸完整配套、收集的机型国内拥有量大,实用性强,适合于从事维修、科研、教学单位的科技人员和业余爱好者阅读。

顾 问 蒋臣琪 卓荣邦
主 编 廖汇芳
副主编 韩广兴 陈德钦 何文勇
编 委 韩广兴 徐 键 周大焯 陈德钦 何文勇
周志斌 谢力键 何红志 廖汇芳 聂彩吉

(川)新登字 004 号

现代音频、视频(AV)设备实用维修图集(二)

《电子天府》实用维修图集编委会

责任编辑:何红志 孙 特

顾 问 蒋臣琪 钱仲青 卓荣邦
主 编 廖汇芳
副主编 陈德钦 何文勇 韩广兴 曾良宝 林承基
编 委 倪治中 徐 键 张兆安 周大焯 胡壁涛
戴祖勤 王远桃 严忠秀 聂采吉 陈德钦
何文勇 曾良宝 林承基 韩广兴 曾晏殊
范杰生 郑国川 高 翔 吕义俊 廖汇芳
何润民 邓圻贵 何红志 廖品懿

四川科学技术出版社出版发行

(成都盐道街三号)

四川省石油局青年印刷厂 印刷

开本:850×1168毫米 1/8 印张:25
1994年9月第1版 1994年12月第1次印刷
字数:810千字 印数:1—5 000

ISBN7-5364-2914-2/TN·95

定价:33.00元

《电子天府》向全国电子爱好者隆重推出“电子天府实用维修技术”丛书

在迎接和庆祝《电子天府》创刊十周年和《电子天府》实现全国 23 个省、区、市电子学会联合办的日子里,《电子天府》向全国电子爱好者隆重推出“电子天府实用维修技术”丛书,该套丛书拟题计 30 集。目前已出版发行和正在工厂印制的有 9 集,其中“丛书之二”和“丛书之三”已第二次印刷发行。

《电子天府》自 1984 年创刊以来,已出刊 61 期,总发行量超过 450 万册,以其“时代性、实用性、系统性和资料性”的独特风格和特色,深得海内外电子专业工作者和业余爱好者的喜爱。除此之外,《电子天府》历年还编辑了一批质量高、发行量大、影响面宽的优秀电子图书,如《录象机实用维修技术》、《收录机实用维修技术》、《电子设备结构设计手册》、《洁净室设计手册》等。

“电子天府实用维修技术”丛书,是我们奉献给十年来一直关心和支持《电子天府》的电子爱好者的一份厚礼。

《松下录象机实用维修技术》(丛书之一) (ISBN7-5616-2109-4/TM·19)

本书首先以国内常见的松下、日立和夏普录象机为例,详细介绍了 VHS 录象机的基本工作原理及采用的新技术,然后利用这些技术分析了松下 NV-J25/J27/F55 录象机各部分电路和机械结构,同时还介绍了它们的机械拆卸与调整和电路调试,IC 实用数据和维修实例。最后,列出松下 G 型(G I、G II、G III)机芯录象机的功能和 IC 一览表。读者在掌握本书后,可以推广应用于所有的 VHS 录象机。本书适合电子爱好者,录象机维修人员阅读,也可作为录象机技术培训教材。本书作者陈德钦、何文勇等,16 开,全书约 749 千字。邮购价:27.30 元/册。

《卫星电视接收机实用维修技术》(丛书之二) (ISBN7-5616-1886-7/TN·31)

本书共 8 章,较全面地阐述了卫星电视接收系统及各单元电路的工作原理、必要的基础知识,以目前我国使用量较多的 TSR 和 DSB 系列卫星接收机为例,详细地分析了各类故障产生的原因及维修方法。书中除列举了大量实用电路的典型故障、维修参考数据和各种应急处理措施外,还给出了 TSR-C2、TSR-C3 和 DSB-700S 接收机整机和单元电路的检修流程图,介绍了卫星电视地球接收站的组网方式和主要参数的测试方法。本书适合卫星电视接收机维修人员阅读。本书作者戴祖勤,16 开,全书约 370 千字。邮购价:13.20 元/册

《放象机实用维修技术》(丛书之三) (ISBN7-5616-2108-6/TM·18)

本书首先讲述了放象机的基本工作原理,然后分别以 VIP-1000、VIP-3000HC I、II、VCP-KIC、VCP-4300、VIP-9038、TP-920 等机型为线索,详细分析了它们的电路、机械结构、拆卸与调整、IC 实用数据、维修实例等。本书涉及的机型还有 VCP-777、VF-2215、VD-888、VIP-1100、F-900、VD-900、和康 9100,以及佳韵、珠波、珠声、长海、桂海、天虹、康乐华、三峡等系列放象机。本书是国内第一本系统讲述放象机的图书,既可作为入门教材,也可作为实修手册。本书作者何文勇、严忠秀,16 开,全书约 450 千字。邮购价:18.50 元/册

《现代音频、视频(AV)设备实用维修图集》(一)(丛书之八) (ISBN7-5364-2913-4/TN·94)

《现代音频、视频(AV)设备实用维修图集(一)》是“电子天府实用维修技术丛书”之八,主要包括现代音频、视频(AV)设备中下述五个方面的内容:

1. 以松下“画王”(TC-29V1R)和“新画王”(TC-29V30H/R)大屏幕彩电、夏普 29N42-E2 大屏幕彩电、东芝 2918KTV/2518KTV 大屏幕彩电为例,介绍了它们的电路结构和特点、故障检修和调整方法,还提供了详细的电原理图和维修技术资料;
2. 松下录象彩电二合一新产品的电路方框图、电原理图和机芯结构图;
3. 松下 NV-M1000 摄录一体机的电路方框图、电原理图、集成电路数据资料和机芯结构图;
4. 松下 LX-K500EN 影碟机使用的基本方法和技巧、机械和电路的调整方法、电路详解、方框图、电原理图、集成电路数据参数和机芯结构图;
5. 松下录象机 NV-HD100 的方框图、电原理图、集成电路数据资料和机芯结构图。本书是 AV 设备的使用和维修人员必备的案头工具书。

该书由电子天府实用维修图集编委会编辑,大 8 开本,200 页,70 克胶版纸精美印刷。邮购价:36.30 元/册

《现代音频、视频(AV)设备实用维修图集》(二)(丛书之九) (ISBN7-5364-2914-2/TN·95)

《现代音频、视频(AV)设备实用维修图集(二)》是“电子天府实用维修技术丛书”之九,主要包括现代音频、视频(AV)设备中下述五个方面的内容:

1. 介绍国内最为流行的新型直角平面遥控彩电的电路分折、故障检修、调整方法和实用维修技术资料。并附有松下 TC-2185/2185S/2186/2188S、东芝彩电 2118DE 的完整方框图、电路图和机芯结构图;
2. 松下 NV-M8000 摄录一体机的基本原理、电路详解和故障检修方法。附有 NV-M8000、NV-S700 摄录一体机的方框图、电路图、集成电路数据参数和机芯结构;
3. 松下 LX-900EN 影碟机的电路详解和故障检修。并附有全套方框图、电路图、集成电路数据参数和机芯结构图;
4. 松下新型录象机 NV-SD50 的方框图、电路图、集成电路数据资料和机械结构图;
5. 英汉对照表。本书是 AV 设备的使用和维修人员必备的案头工具书。

该书由电子天府实用维修图集编委会编辑,大 8 开本,200 页,70 克胶版纸精美印刷。邮购价:36.30 元/册

《现代音频、视频(AV)设备实用维修图集》(三)(丛书之十) (ISBN7-5364-2915-0/TN·96)

《现代音频、视频(AV)设备实用维修图集(三)》是“电子天府实用维修技术丛书”之十,主要包括现代音频、视频(AV)设备中下述五个方面的内容:

1. 介绍国内最为流行的大屏幕彩电的电路结构、故障检修、调整方法和实用维修技术资料。并附有夏普彩电 29EX4、东芝彩电 3408H、松下 25 英寸画王 TC-25V30R、TC-M21、TC-29V2H、TC-26V2H、TC-33V2H 的全套方框图、电路图、波形图和机芯结构图;
2. 介绍夏普液晶投影机 XV-310P 的基本结构、使用和调整方法,并附有 XV-310P 的方框图、电路图、故障检修流程图及维修实用资料;
3. 日立 8mm 摄录一体机 VM-E53E 的方框图、电路图、维修资料;
4. 松下 NV-M3000 摄录一体机的方框图、电路图、机芯结构图和维修技术资料;
5. 韩国金星录象机 P-K10U 的方框图、电路图及机芯结构图等维修技术资料。本书是 AV 设备的使用和维修人员必备的案头工具书。

该书由电子天府实用维修图集编委会编辑,大 8 开本,200 页,70 克胶版纸精美印刷。邮购价:36.30 元/册

《现代音频、视频(AV)设备实用维修图集》(四)(丛书之十一) (ISBN7-5364-2916-9/TN·97)

《现代音频、视频(AV)设备实用维修图集(四)》是“电子天府实用维修技术丛书”之十一,主要包括现代音频、视频(AV)设备中下述五个方面的内容:

1. 介绍国内流行的直角平面遥控彩电和名牌大屏幕彩电的故障检修和调整方法以及故障检修流程图,并附有东芝彩电 329P8H、松下彩电 TC-2188/2188M、TC-2588、TC-25V30H、TC-33V30H 的方框图、电路图和机芯结构图;
2. 介绍夏普液晶投影机 XV-T22A 原理图、方框图、使用和调整方法;
3. 介绍松下 NV-M9000 摄录一体机的基本结构、调整方法、并附有详细的电路图和维修技术资料;
4. 松下 VHS-C 摄录一体机 NV-G220/G202 的电路图和维修技术资料;
5. 介绍日立录象机 VT-M777、VT-M888 的电路详解和工作原理,并附有 VT-M888 的电路图。本书是 AV 设备的使用和维修人员必备的案头工具书。

该书由电子天府实用维修图集编委会编辑,大 8 开本,200 页,70 克胶版纸精美印刷。邮购价:36.30 元/册

目次

松下彩电 TC-2185/2186/2188S 检修要点

性能特点	3
电路结构和故障特点	3
松下彩电 TC-2185/2188S	
整机电路图(1)	8
整机电路图(2)	9
整机结构解剖视图(1)	10
整机结构解剖视图(2)	11

松下彩电 TC-2186

遥控发射器电路图	12
TV/AV 转换控制电路	12
整机电路图(1)	13
整机电路图(2)	14
IC601 内部方框图	14
亮度、色度电路波形图	14
整机结构解剖视图(1)	15
整机结构解剖视图(2)	16

松下彩电 TC-2188S

整机电源供电电路图	17
音频、视频系统方框图	18
系统控制电路方框图	19
整机电路图(1)	20
整机电路图(2)	21
IC601 电路方框图	21
亮度、色度电路波形图	21
调谐器和 TV 解调器	22
整机结构解剖视图(1)	23
整机结构解剖视图(2)	24
遥控发射器电路图	25
遥控发射器键控功能表	25
夏普彩电 VC-212DK/CK 波形图	25

东芝彩电 2118DE

前面板的按钮和指示器功能	26
后面板端子的功能	26
遥控器的按钮功能	27
整机电路图	191~198

松下摄录一体机 NV-M8000

摄像机部分电路方框图(1)	28
摄像机部分电路方框图(2)	29
电源电路方框图	30
系统控制方框图(1)	31
系统控制方框图(2)	32
伺服系统方框图(1)	33
伺服系统方框图(2)	34
亮度、色度电路方框图(1)	35
亮度、色度电路方框图(2)	36
电子寻象器电路	37
图象传感器电路	38
自动聚焦电路	39
信号处理和编码电路图(1)	40
信号处理和编码电路图(2)	41
信号处理和编码电路图(3)	42

电源电路图	43
音频电路图	44
系统控制和操作电路(1)	45
系统控制和操作电路(2)	46
系统控制和操作电路(3)	47
系统控制集成电路电压数据	48
系统控制晶体管电压数据	48
亮度、色度电路波形图	49
亮度、色度电路(1)	50
亮度、色度电路(2)	51
亮度、色度电路(3)	52
伺服电路图(1)	53
伺服电路图(2)	53
视频电路图(副)	54
视频电路图(副)	55
摄像机操作电路	56
电路板在整机中的位置	56
集成电路、晶体管数据	56
信号处理、编码器件图	57
亮度、色度、磁头放大器元件图	58
摄像机部分布线图	59
录像机部分布线图	60
机械零件视图	61
录像部分分解视图	61
象器部分分解视图	62
交流适配器结构图	63
机壳和机芯结构图	64
交流适配器和充电器方框图	65
交流适配器和充电器电路图(1)	66
交流适配器和充电器电路图(2)	66
CCD 电路波形图	66
信号处理电路波形图	66
自动聚焦电路波形图	66
射频调制器电路图	66

松下摄录一体机 NV-S700

信号处理电路方框图(1)	67
信号处理电路方框图(2)	68
自动聚焦电路方框图(1)	69
自动聚焦电路方框图(2)	70
CCD 驱动电路方框图	71
电源电路方框图	72
系统控制和伺服系统方框图(1)	73
系统控制和伺服系统方框图(2)	74
亮度和色度电路方框图(1)	75
亮度和色度电路方框图(2)	76
电子寻象器电路方框图	77
电源电路图	78
信号处理电路(1)	79
信号处理电路(2)	80
信号处理电路(3)	81
信号处理电路(4)	82
图象传感器及驱动电路(1)	83
图象传感器及驱动电路(2)	84
自动聚焦电路	85
寻象器电路	86
副系统控制集成电路数据表	87
副系统控制晶体管数据表	87
IC703 内部方框图	87
副系统控制电路图(1)	88
副系统控制电路图(2)	89

音频系统电路图	90
高保真音频电路图	91
亮度信号处理(VITC)电路图	92
系统控制集成电路数据表	93
系统控制晶体管数据表	93
IC4001 内部方框图	93
系统控制和伺服电路图(1)	94
系统控制和伺服电路图(2)	95
亮度、色度电路(1)	96
亮度、色度电路(2)	97
亮度、色度电路(3)	98
亮度、色度电路(4)	99
电机驱动电路图	100
话筒信号放大电路	101
整机布线图(1)	102
整机布线图(2)	103
IC2001 内部方框图	103
IC2003 内部方框图	103
电路板在整机中的位置	104
机械零件视图	104
机芯部分分解视图	104
VTR 机械部分的分解视图	105
摄像机镜头部分的分解视图	105
机壳和机芯结构视图	106
VTR 机械部分的分解视图	106
摄像机镜头结构图	106

松下摄录一体机 NV-M8000 电路解析

CCD 摄像器件及驱动电路	107
高速电子快门的工作原理	110
信号处理电路	112
自动白平衡电路	114
自动聚焦控制系统	114
自动光圈控制电路	118
寻象器电路	118
摄像机控制中心	119
同步信号发生器	119
电源电路	120
系统控制电路	120
伺服系统	123
视频系统	125
音频信号处理电路	128
摄录一体机的故障检修	129
故障检修指南	130

松下影碟机 LX-900EN 电路原理和故障检修

整机电路构成	132
视频信号处理电路	132
音频信号处理电路	133
伺服电路	134
系统控制电路	136
影碟机的故障检修	139

松下影碟机 LX-900EN

视频系统方框图(1)	140
视频系统方框图(2)	141
伺服系统方框图(1)	142
伺服系统方框图(2)	143
系统控制电路方框图(1)	144
系统控制电路方框图(2)	145
音频系统方框图(1)	146
音频系统方框图(2)	147

主轴电机驱动电路方框图	148
操作和显示电路原理图(1)	149
操作和显示电路原理图(2)	150
多功能显示器	150
电源电路原理图	151
系统控制电路图	152
视频系统电路图(1)	153
视频系统电路图(2)	154
激光头组件电路图	155
伺服系统电路图(1)	156
伺服系统电路图(2)	157
音频系统电路图(1)	158
音频系统电路图(2)	159
音频系统电路图(3)	160
机壳部分的分解视图(1)	160
机壳部分的分解视图(2)	161
激光头及基座的结构视图	161
片盒驱动部分的分解视图	161
机芯传动部分的分解视图	162
影碟机同其他音频视频设备的连接方法	162

松下录像机 NV-SD50 MC

电源电路	163
伺服电路(1)	164
伺服电路(2)	165
伺服电路 IC 直流电压数据表(SP 方式)	165
伺服电路晶体管直流电压数据表	165
系统控制和伺服电路图(1)	166
系统控制和伺服电路图(2)	167
亮度、色度和音频电路图(1)	168
亮度、色度和音频电路图(2)	169
亮度、色度组件电路图(1)	170
亮度、色度组件电路图(2)	171
亮度、色度组件电路图(3)	172
系统控制和伺服 IC 直流电压数据表(SP 方式)	172
系统控制和伺服晶体管直流电压数据表(SP 方式)	172
卡拉 OK 组件电路图	173
磁头放大器电路图	174
输入/输出组件电路图	175
调谐器和 TV 解调器电路图	176
定时器和操作显示电路图(1)	177
定时器和操作显示电路图(2)	178
机械结构分解图	179
机芯结构分解图	179
机壳部分分解图	180

松下摄录一体机 NV-G303 E/B

CCD 驱动电路图(1)	181
CCD 驱动电路图(2)	182
系统控制和伺服集成电路直流电压数据	182
系统控制和伺服晶体管直流电压数据	182
系统控制和伺服电路图(1)	183
系统控制和伺服电路图(2)	184
系统控制和伺服电路图(3)	185
系统控制和伺服集成电路直流电压数据	185
寻象器电路图(1)	186
寻象器电路图(2)	187
寻象器电路波形图	187
整机内部接线图	188
寻象器集成电路内部方框图	189
寻象器结构分解图	189

前言

彩电、录像机、摄录一体机、影碟机和投影电视机等都是当今人们在工作 and 生活中不可缺少的音象设备。它们的共同点是都具有音频和视讯信息的处理功能,因此被称为AV设备,AV是英文Audio(音频)和Video(视频)的简称。由于它们在现代信息社会中作为信息处理工具所发挥的作用越来越被人们认识和理解,因而随着高新电子技术的发展和人们精神生活水平的提高,AV设备的普及正在形成“AV潮”。

在AV潮中最引人注目的是多功能彩电和大屏幕彩电的出现。由于新技术、新工艺和新器件在彩电中的应用,使彩电的外观和造型与时代相适应;人工智能技术和画中画功能的开发使彩电的画面更加完美自然;多梦音响、超重低音、环绕立体声等各具特色的音响系统也普遍应用到彩电之中。

十多年来录像机一直在不断更新换代,每年都有新款式面市,在我国一直保持极高的增长率。摄录一体机的普及是近两年才开始的,由于它不但具有性能优良、使用方便和成本低的特点,还具有即录即放和反复播放的优越性,所以在旅游观光和娱乐领域有部分取代照相相机的趋势,近两年已成为我国的又一个消费热点。松下、索尼、夏普、JVC、日立等公司纷纷推出各型各色的摄录一体机,品种繁多、花样翻新,特别是小巧玲珑的“掌中宝”,带来了摄录机市场的空前活跃。VHS-C、8mm摄录一体机,特别是具有彩色液晶监视器的8mm和超8摄录一体机更受到人们的普遍欢迎。

影碟机是利用激光束读取光盘信息播放电视节目的音象设备,由于在播放时具有不接触和节目盘永不磨损的特点,加上其音象质量普遍高于录像机,所以目前随着软件的丰富,不但成为卡拉OK歌舞厅不可缺少的娱乐设备,而且开始向家庭普及。

投影电视机具有屏幕大、图象清晰的特点,过去只在大型放映厅使用,近年来随着小型液晶投影电视机的问世,开始在中小型歌舞厅和家庭、学校中使用,成为娱乐和教学不可缺少的设备。

各相关公司为了跟上这时代的AV之潮,保持自己产品在世界市场的地位,纷纷采用最新技术成果,加快产品更新换代的步伐。新技术和新产品的涌现和竞争,带来了AV市场的大繁荣,也给消费者提供了更多的选择机会。然而,这些凝聚着高新技术的AV产品也给维修者带来了很大的难题,其中最主要的是缺乏新技术、新器件的维修知识,缺少新机型的维修技术资料以及配件不足。“新技术产品维修难”已成为普遍的社会问题。

这就要求使用者、维修者不断地学习新知识、掌握新技术、运用新经验。

为了适应这种形势,解维修者之难,《电子天府》编辑部组织了“《电子天府》实用维修图集编委会”,编辑了《现代音频、视频(AV)设备维修图集》(一)(二)(三)(四),其中收集了当前市场流行的新型彩电、新型录像机、摄录一体机、影碟机、投影机、投影机维修技术资料,内容包括各机的维修、拆卸、调整方法、电路详解、电路方框图、电原理图、机芯机械结构图及集成电路数据资料等。为了满足读者的需要,本编委会将随着新机型的问世继续编辑出版新的维修图集。欢迎广大读者提出建议和批评。

《电子天府》实用维修图集编委会

1994.8. 成都

松下彩电 TC-2185/2185S、2186、2188S 检修要点

一、性能和特点

松下 TC-2185/2185S、TC-2186、TC-2188S 都是 21 英寸直角平面遥控彩色电视机,在我国用户中有量很大。这三种彩电基本性能相同,其性能比较如表 1 所列。TC-2185/2185S 和 TC-2186 均采用 M15L 机芯,主电路结构几乎完全相同。TC-2186 在音频和视频输入电路中采用了光电耦合器件。TC-2188S 则采用 C150 机芯,它所采用的集成电路与 M15L 机芯不同。这三种型号彩电所用的集成电路如表 2 所列。

表 1.1 TC-2185/2185S、TC-2186、TC-2188S 性能比较表

项 目	机 型	TC-2185/2185S	TC-2186	TC-2188S
电源		200-220 V,50 Hz(AC)		
耗电量		93W(最大) 待命状态 7W 75 Ω 非平衡同轴电缆		95W 8W
天线阻抗		PAL D 和 I 制		PAL D 和 I 制
接收制式		PAL 60Hz(仅 NTSC 磁带放象) VHF 1-12(D) UHF 13-57(D)	同左	NTSC 3.58 MHz(仅 NTSC 磁带放象) NTSC 4.43 MHz(仅 NTSC 磁带放象) PAL 60 Hz(仅 NTSC 磁带放象)
接收频道		21-69(I)		同左
中频频率		图象 38.0 MHz 声音 31.5 MHz(D) 32.0 MHz(I) 彩色 33.57 MHz		同左
高压		25.6 kV(阳极电流为零时)		27.04 V
显象管		A51JXS95XH (TC-2185) A51JCC90X (TC-2185S)	A51JXS95X	54HGB99XB
音频输出		54 cm(21 英寸) 90°直角	同左	
扬声器		2.5 W(最大)		3 W
遥控发射器		12×5 cm 8 Ω 椭圆形		12×6 cm 16 Ω
外形尺寸		25 键红外线发射器 高度,470 mm 宽度,510 mm 厚度,480 mm 长度,480 mm	26 键红外线发射器 同左 同左 同左 同左	22 键红外发射器 470mm 510mm 510mm 475mm
重量		21.0 kg(净重)		
A/V 输入			视频输入 1V(P-P) 75 Ω 音频输入 约 400 mVrms	

表 1.2 TC-2185/2185S、TC-2186、TC-2188S 彩电用集成电路比较表

项 目	机 型	TC-2185/2185S	TC-2186	TC-2188S
微处理器		IC1102 MN15142TKG		IC1102 MN15151TWE
电源		IC801 STR50213		IC801 STR-S6307
中放		IC101 AN5138NK		IC101 M52034SP
场输出		IC401 AN5521		IC401 LA7837
色度/视频、扫描电路		IC601 AN5601K		IC451 TA8844N
遥控器		IC1 M50560-200FP		IC1 XRU5969
存储器		IC1104 MN12C25D		24C01APB21 IC1103 或 X24C01APCM
音频输出		IC201 AN5265		UPD6263

项 目	机 型	TC-2185/2185S	TC-2186	TC-2188S
频段开关		IC1103 AN5071		IC1105 AN5071
复位电路		IC1106 MN1280-P		IC1104 MN1280R
光电耦合器	视频输入	-	IC2505 TLP751VIDLF2	-
	音频输入	-	IC2506 TLP731AUDLF2	-
TV/AV 转换		-	IC2502 TVSM51320P	IC3001 MN4066B

二、电路结构和故障特点

(一)系统控制电路

1. 电路结构

松下 TC-2185/2185S、TC-2186 彩电采用 M15L 系列机芯,它的控制系统是由微处理器 IC1102、存储器 IC1104、复位电路 IC1106、稳压电路 IC1105(5V AVR)和晶体管接口电路(Q1101、Q1102、Q1104、Q1105、Q1108、Q1111、Q1112、Q1113、Q1115)等部分构成的。

控制系统可以接收遥控信息,根据红外遥控发射器发来的控制信息进行遥控工作。同时还可以接收通过设在彩电操作面板上按键的人工指令,微处理器接收到人工指令后根据内部程序自动完成控制动作。微处理器输出的都是数字信号,而彩电的音量、亮度、色度等控制又需要模拟量,因此需要各种转换或接口电路将数字量变成模拟量,M15L 机芯的接口电路大都使用晶体管电路。

松下 M15L 机芯的 IC1102(MN15142TKG)是微处理器是全机的控制中心。操作电路是由键矩阵电路构成的。矩阵电路的键输入信号和键扫描信号时序脉冲输出接到 IC1102⑩~⑬和⑭~⑰。IC1104(MN12C25D)是存储器,记忆来自微处理器的各种信息。IC1106(MN1280-P)为复位电路。IC1105(AN78L05)是 5 V 三端稳压器,它将 12 V 直流变成 5 V 直流,为微处理器等集成电路供电。操作电路是把人工指令送到微处理器,由微处理器对各部分进行控制。主要控制项目如下:⑮输出 TV/AV 控制信号;⑭、⑬频段选择信号;⑫音量控制信号;⑪色度控制信号;⑩亮度控制信号;⑨存储器控制信号(开关电平信号),⑯AFC 控制信号;⑰调谐电压控制信号。

2185 与 2186 彩电的主要区别在于 2185 机无 AV 输入方式,2186 机设置了一路 A(线路音频)和一路 V(线路视频)输入方式。由于是热机芯板,故 2186 机采用光电耦合器件来进行线路音频和线路视频输入。系统控制 IC1102 在 2185 机中⑮为空脚,在 2186 机中⑮输出 TV/AV 控制信号到 IC2502④、③进行 TV/AV 转换。

在 TC-2188S 机中,系统控制电路的结构形式与 2185 机 2186 机不同。控制中心采用 MN15151TWE 集成电路。大量的操作键设置在遥控器上,机器上只设置了 8 个操作键。它分别组成两路梯形电阻方式,通过⑰和⑱将操作键指令送入控制中心,遥控指令从⑲输入。控制中心的⑪、⑫输出频段选择信号,⑳输出电源开关控制信号,㉑输出绿㉒输出红字符显示信号,㉓输出消隐信号,㉔输出对比度,㉕输出亮度,㉖输出色调,㉗输出色饱和度和度控制信号。

2. 控制功能和接口电路

(1)遥控

红外线接收电路产生的串行数据信号(红外接收 IC 将红外控制信号放大整形而得到的二进制编码信号)经 R1109、C1104、J1107 送到 IC1102⑨。IC1102 收到遥控指令后立即对整个彩电进行各种控制。

在 2188S 机中,遥控接收器 RM01(TM02667)从遥控接收板(TNP107904)的插座 C4⑥输出遥控指令,经插座 E4⑥进入主板→R1167→⑳进入控制中心 IC1102。

(2)调谐控制

IC1102⑮输出的数字调谐电压,经 Q1115 倒相放大→R1107、C1131、R1108、C1132、R1109、C1133 变成 0~30 V 直流调谐电压送到调谐器。

在 2188S 机中,IC1102⑰输出数字调谐电压→R1186、R1142、C1103、R1141→Q1101 放大→R1133、R1132、C1104、C1105 滤波→R1131→E2④→B2④→R1131→高频头 BT 端子进行调谐控制。

(3)频段选择

IC1102⑬、⑭输出的二进制频段选择信号送 IC1103 频段转换接口电路,变成高频头所需的波段控制电压。

在 2188S 机中,IC1102⑪和⑫输出二进制制频段选择信号→E2⑥、⑦→B2⑥、⑦→频段转换电路 IC1105③、④、IC1105②输出 BL,⑦输出 BH,①输出 BU 三个频段控制电压给高频头进行频段转换。

(4)亮度控制

IC1102②→R1190→D1110→C1118→R1143,变成直流控制电压送到亮度电路。

在2188S机中,IC1102③输出亮度控制信号→R1154→R306→IC601⑬进行亮度控制。

(5)色度控制

IC1102③→R1191→D1111→C1119→R1147,变成直流控制电压送到色度电路。

在2188S机中,IC1102④输出色饱和度控制信号→R1152→R665→IC601⑦进行色饱和度控制。IC1102④输出色调控制信号→R1153→R674副色调调节→Q611缓冲→R305→IC601⑮进行色调控制。IC1102⑧输出对比度控制信号→R1155→Q616缓冲→R683→IC601⑯进行对比度控制。

(6)音量控制

IC1102②→D1112→C1120→R1151→C1121→Q1111→R1153,变成直流控制电压送到伴音功放电路的音量控制端。IC1102⑤输出消音电压→Q11122→伴音电路。

在2188S机中,IC1102⑩输出音量控制信号→R1185→D1101→R1137→Q1102缓冲→R1136→E1⑦→B1⑦→R231→IC201④进行音量控制。

(7)字符显示

IC1102②、②分别输出字符信号送到显象管电路的末级(R)和(G)通道。IC1102②②输出字符显示控制信号。

在2188S机中,IC1102⑤输出红色、②输出绿色、③输出消隐信号,分别经R1187、R1188、R1189和Q11156、R1157、R118→C614、C612、D615→④、④、④进入IC601作字符显示用。

(8)IC1102所需的行场脉冲信号

场同步脉冲→Q1118、R1105→Q1102(整形)→IC1102④。行同步脉冲→经Q1101整形→IC1102③。

在2188S机中,场脉冲由IC601③输出→R409→Q401放大→R1124→②进行。行脉冲由IC601③输出→R536→Q508进行同步检测→R1179→②进入。

3. 故障检修

微处理器的各项控制功能中的某项功能失常可根据上述的控制通道逐步检查,包括检查操作电路和操作按键。如果所有的操作功能不灵,应检查电源供电电路和微处理器本身。IC1102的供电是由IC1105②提供的。IC1105①输入12V。检查IC1102时,应先检查其③的5V电源是否有问题,再查⑦、⑧有无振荡信号。这两脚外接晶体管正常时应有4MHz的正弦波形。如无正弦波则将使整个微处理器因失去同步时钟而不工作。晶体管本身不良也是应当注意的。

整机维持在待命状态,不能进入开机收视工作,或开机后即返回待命状态,一般为电源故障。

(二)图象中频电路

M15L机芯的中频通道主电路由AN5138NK集成电路担任。2188S彩电机芯C150的中频通道主电路由M52034SP担任。主要功能是从图象中频信号中解调出视频全电视信号和第二伴音中频信号,并可对伴音中频信号进一步鉴频解调,完成伴音音频信号输出。同时产生调谐器所需的AGC、AFT电压。

1. 图象中频信号的解调

天线接收的射频载波经高频头放大变频后,由IF端输出中频信号经中频滤波器T101、C107、C108,由IC101②、③进入图象中频放大器(VIF AMP),再到视频检波器(VIDEO DET)。视频同步检波所需的中频载波开关信号,由VCO压控振荡电路产生,IC101⑤、⑥外接的L105为中频载波频率调谐回路,这一频率经APC自动相位检测和频率锁定电路处理后送视频检波电路。视频全电视信号由IC101⑦输出后,分两路去图象信号处理电路和伴音信号处理电路。去图象电路的信号经R121、X102(伴音陷波器去掉伴音信号)、LC102返回IC101⑩,作视频消噪,反相放大后由IC101⑩输出图象全视频信号,去亮度、色度信号处理电路(TC-2185机型);或去AV接口电路(TC-2186机型)。中频滤波器中放和,IC101等损坏会造成无图象无伴音的故障现象;R121、X102、LC102开路则会出现无图象有伴音的故障现象,可按信号流程进行故障检查。

在2188S机中,高频头IF端子输出的中频信号经L140、C132→Q131放大→C133耦合→声表面波滤波器X131→C136、C137→⑤和⑥进入IC101(M52034SP),处理获得的视频全电视信号从⑦输出,经R141→X137接收6.5MHz伴音→⑩返回IC101,均衡处理后的视频信号再从②②输出→C3008耦合→Q3008缓冲→R3019→Q3002缓

冲开关→④作为TV视频信号进入IC3001(MN4066B)。M52034SP的检测方法基本上与AN5138K相同。

2. 中放AGC、高放AGC电路

IC101内部的视频消噪电路输出的视频信号,一部分到中放AGC检波电路,形成AGC控制电压;一部分送中频放大电路和高放AGC电路。TC-2185机无AV接口电路,IC101⑤为固定偏压外接滤波电容器;TC-2186机设置有AV接口电路。IC101⑤的电压根据AV选择状态而切换,选择AV时⑤电压低,降低中放AGC灵敏度,稳定视频图象。高放AGC电压由IC101⑦的输出,经R110、R111分压取出滤波后送调谐器AGC端。调节R108电位器可改变IC101⑥的电压,从而可控制IC101⑦的AGC起控门限电压,调节接收灵敏度和图象噪波。IC101损坏或是⑥、⑦电压失常将导致声像质量变坏或无图象。

在2188S机中,④为中频AGC,接固定偏置电容C147。R147、R143和R148构成串联分压电路,高放AGC电压便由R143电位器获取,该电压经R149从⑧进入IC101,进行高放AGC的设置。

3. AFT电路

AFT电压由IC101⑩输出,叠加在R118、R119中点的电压上,形成自动频率微调控制电压,接调谐器AFT端子。IC101⑨外接L104接地,AFT电路停止工作。R71、Q54为AFT电路除去状态时,AFT端子固定偏压调整电路。

在2188S机中,当AFC关断时,系统控制IC1102⑧输出高电平→R1149→E2⑤→B2⑤→Q103导通→L139谐振→IC101AFC电路关断。当AFC起控时,IC1102⑧输出低电平,使Q103截止,L139起振,IC101②输出AFC控制电压从高频头AFC端子进入,进行AFC控制。

4. 第二伴音中频信号

IC101⑦输出的视频全电视信号中已包含有第二伴音中频信号,它通过L112、C206、R205去伴音制式开关电路,取出伴音信号进一步处理。L112、C206、R205等伴音通道开路则出现有图象、无声音现象。

5. 调谐控制接口电路

调谐器的频段转换电压是由IC1103提供的,而IC1103(在2188S机中为IC1105)电路的控制信号则是由微处理器提供的。频段转换控制电压加到IC1103③、④、BL、BH、BU电压分别是由IC1103①、②、⑦输出的。AN5071集成电路输出引脚电压与输入电压关系,见附图中的电压表。频道调谐电压由Q1115及滤波器电路组成数模转换电路供给。微处理器送来的数字脉冲调谐信号,经Q1115及R1166、R1167、R1168、R1169及C1130、C1131、C1133组成的滤波器形成的直流调谐电压去调谐器BT端子。这部分电路中的元件损坏将使BT电压失常,造成不能调谐电视台节目或使接收图象不稳定的现象。

(三)伴音电路

1. 电路结构

松下M15L和C150系列机芯的伴音信号处理电路是由IC101和IC201等部分构成的。伴音中频解调是在IC101中完成,IC201是一个音频功率放大器。IC101将图象中放、AGC电路、AFC电路、视频检波、伴音功率输出电路都集成在IC201中,其结构比较简单。由于M15L系列机芯适用于PAL-D制式,也适用于PAL-I制式(伴音载频为6MHz),因而电路中设有一个制式转换电路。转换控制由Q1103(开关晶体管)完成。控制信号来自微处理器。

2. 伴音系统的信号流程

伴音系统是从高频头输出的中频信号中先检出第二伴音中频信号,然后再解调出音频信号的电路系统。来自高频头的中频信号经中频滤波后送到IC101②、③,在IC101中经中放和同步检波后取出图象信号和6.5MHz(或6.0MHz)伴音调频信号。

伴音信号流程为IC101⑦输出的视频信号(含伴音中频信号)经L112、C206、R205,然后按伴音中频频率分成两路处理,去伴音制式处理电路,选出6.5或6.0MHz伴音中频信号入IC101②,去伴音中频放大器,再去伴音鉴频器,解调出伴音音频信号送入音量控制电路。IC101内的音频小信号由②②输出。接于②②、②③的L201、C201为6.5MHz鉴频调谐回路,②③为直流音量控制端,本机芯处理电路是为了使电视机既适应6.5MHz伴音中频的PAL-D制,也适应6.0MHz伴音中频的PAL-I制。M15L机芯的处理方法是,使含有第二伴音中频信号的视频信号,分别通过两路滤波器取出6.5MHz信号或6.0MHz信号,进入不调谐伴音中放电路。对鉴频器调谐回路采用开关管控制并联电容降低频率,以适应双伴音中频线路。IC101⑦输出视频信号送到R205后分两路,一路为含6.5MHz信

号,由BC1⑧入伴音制式处理电路,去X202滤波器取出6.5MHz中频信号,经D203(D203加有R214、R215,从12V电压分压取得的正偏压而导通)由BC1④输出,去C204、IC101②入中放电路;另一路信号经X201取出6.0MHz的伴音中频信号入BC1⑥,经D202(此时Q1103截止,12V电压经R212使D202导通)由BC1④输出去C204、IC101②,此时D210导通使C208串接C209,信号经BC1②、③并在L201、C201鉴频调谐回路上,使谐振频率降到6.0MHz。Q1103为伴音制式转换控制管,控制电压来自微处理器控制电路。

IC101②输出的音频信号经R216、C210去伴音功放电路。两类机型的音频信号流向有所不同:一是TC-2185等机型,没有设AV接口电路,信号由“S”点直去“P”点,经IC201②入功放电路;二是TC-2186等机型,设AV接口电路,信号由“S”点经插件E95④输出去AV接口电路转回来再入E95的②至“P”点,经IC201②入功放电路。

音频信号经IC201功率放大后,由⑧输出经C222至扬声器。④为直流音量控制输入端,电压越高,衰减越大;⑥为功放反馈输入端;⑨为功放电源;①为前置电源。

在2188S机中,IC101⑦输出的视频信号也含有伴音中频信号,经L233→C233→R229,同时送到X202和X233。X202是6.5MHz带通滤波器,X233是6.0MHz带通滤波器。当彩电工作在PAL-D制时,系统控制中心IC1102④输出高电平→R1144→E1④→B1④→Q102导通→R212→D202正极低电平而截止,6.5MHz的伴音中频便经X202→D203→C211→⑫进入IC101。如果彩电工作在PAL-I制时,则IC1102④输出低电平,此时Q102便截止,12V高电平便经R120→R212→D202正极高电平导通→D203负极高电平截止,6.0MHz的伴音中频便经X233→D202→C211→⑬进入IC101。Q102送出的D制低电平、I制高电平同时经R211→L204→D201正极,使D201在D制时截止、I制时导通,以决定C209是否并接在C228上。D制时D201截止,只有C228起作用。L228工作在6.5MHz频率上;I制时D201导通,C209与C228同时起作用,微调C209可使L228工作在6.0MHz频率上。解调获得的音频信号由⑩输出→R230→IC3001①作电视音频信号,以便与⑧上的线路音频信号进行转换。电视音频从⑩输出,线路音频从⑨输出,⑨、⑩连接在一起,输出音频信号→C210耦合→Q201缓冲→C241、C242耦合→②进入音频功率放大IC201→⑧输出音频信号→C259耦合→B4①→扬声器发声。

3. 故障检查

图象正常无声音故障。有图象说明视频输出以前电路基本正常,故障点在IC101⑦外L112以后。重点检查IC201及IC201的供电电路及集成电路各脚直流电压。由于供电不良或集成电路损坏均会造成无伴音现象,应再则检查IC101⑤电压(音量衰减控制)和IC201④电压,正常时电压应随微处理器控制器“音量上”、“音量下”操作而变化。经上述项目检查没有发现问题,即应检查整个通道信号传输过程的断路或短路,即从IC101⑦外L112至IC201⑥外的C222直至扬声器。方法是分段输入信号,听扬声器反映。这些检查点是IC201①、IC101②、②、制式转换电路插件、AV接口电路(模拟开关控制电压及转换)、扬声器。

X201损坏、制式电路损坏(X202)或开关控制晶体管Q1103损坏都会造成制式转换不良而引起无声故障,并伴有噪音。

伴音噪声干扰过大应检查IC101②的鉴频线圈,如果线圈与C201损坏都会造成制式转换不良而引起无声故障,并伴有噪音;如果线圈与C201谐振频率偏离6.5MHz则会引起噪声干扰伴音,噪声的大小与LC回路偏离6.5MHz的程度有关,如果偏移较大会造成噪声淹没伴音,甚至无伴音输出。

(四)AV接口电路

1. TC-2186机

松下M15L系列机芯中TC-2186机型设置有AV接口电路。既可以从天线插口输入射频信号,又可以从音频、视频输入插口直接输入音频和视频信号,这为电视机同视频设备的连接提供了方便。这是2186机与2185/2185S机的主要区别。

由于与2185机采用同一机芯板,故音频信号的输入和视频信号的输入采用光电耦合器接口器件,这样就避免了地线带电的问题,即热地和冷地是分离的。

信号流程:视频信号从视频输入插口(VIDEO IN)输入经插件HA1②→H1②→耦合电容C2541→驱动放大器Q2515→视频信号光电耦合器IC2505(TLP751VIDLF2)③,12V电压加到②,输入的射频信号在IC2505中变成发光二极管的光信号。在IC2505中设有光敏二极管,接收发光二极管的发射光,光敏二极管的光电流随视频信号变化,这个信号经电路块中的晶体管放大后从它的⑥输出,这样就恢复了视频信号。这个信号再经Q2511放大。在

Q2511集电极中设有一可变电阻,用以调节视频信号的幅度(被称之为VIDEO INPUT LEVEL,即输入电平调整电位器)。信号经C2551→Q2510→C2532加到IC2502⑤。这个集成电路(M51320P)是TV信号和AV信号的转换开关电路。TV信号指电视机接收的电视信号经高频头和中频通道解出的视频和伴音信号,AV信号指外输入的音频、视频信号。AV信号中的视频信号送到IC2502⑤,音频信号送到⑩;TV信号中的视频信号送到IC2502③,音频信号送到IC2502⑨。TV和AV的转换控制电压来自微处理器。此电压送到IC2502④⑬,TV状态为0V,③⑨导通;AV状态为2.9V,⑤、⑬导通。经转换后的视频信号由IC2502⑫输出送到电视机的亮度和色度电路中。选择AV状态时,微处理器送来2.9V控制电压。在控制TV/AV切换时,也使Q2503导通,即IC101⑤接地,降低中放高增益,切断通路。

音频信号从音频输入插口(AUDIO IN)→HA1③→H1③→R2570→耦合电容C2537音频驱动晶体管Q2514→音频信号光电耦合器IC2506的②,12V电压加到①。音频信号在IC2506中进行光耦合,原理同视频电路。IC2506⑤输出的音频信号再经Q2513放大,音频电平由设在Q2513集电极上的电位器(AUDIO INPUT LEVEL)调整→C2554→R2563→Q2512(缓冲放大器)→C2535→IC2502⑩。来自中频通道的视频信号→E99①→H99①→Q2501(缓冲放大)→R2582→C2520→IC2502的③。来自伴音前置低放的音频信号→E95④→H95④→C2522→IC2502⑨。经IC2502转换后,音频信号从IC2502⑧输出→C2580→R2590→H95②→E95②→去音频功放电路。

音频视频信号源有两方面,即本机接收的信号和外部输入的信号。两种信号都经过IC2502,这同其他彩电有所不同。如果音频或视频系统出现工作不正常情况应注意各个信号的流程。如果TV/AV不能转换,应检查IC2502④和⑬的控制电压,如控制电压正常则属IC2502方面的故障;如无控制电压则属微处理器方面的故障。检查IC2502音频信号和视频信号的输入端,可以发现各信号通道的故障。如果AV信号通道不良则应重点检查如下几方面:

(1)12V电压是否加到IC2505②、IC2506①,集成电路各引脚的电压如图中所标。

(2)查Q2515、Q2514的信号是否正常。

(3)查Q2511、Q2510、Q2513、Q2512是否有损坏。

2. TC-2188S机

由于2188S彩电主机芯板为冷底板,线路视频信号和线路音频信号可不经光电耦合器而是直接进入主电路板。从插孔输入的线路视频信号经C3001耦合→Q3001缓冲→①进入AV开关IC3001,电视视频信号从④进入IC3001,经TV/AV选择后从②、③输出视频信号→Q3005放大→Q3006放大→Q3007缓冲→B1①→E1①进入亮色处理电路。从插孔输入的线路音频信号经C261耦合→R203→⑧进入IC3001与①送来的电视音频信号进行TV/AV选择,选择后的音频信号从⑨、⑩输出,其后的处理过程前面已作介绍。IC3001的选择控制信号分别从⑤、⑥、⑬输入。控制中心IC1102⑫输出TV低电平AV高电平控制信号→R1147→E1③→B1③→IC3001⑥和⑬。在AV高电平时,使⑧、⑩接通,输出线路音频信号;使①、②接通,输出线路视频信号。B1③送入的控制信号同时送到倒相管Q3003,使TV低电平AV高电平倒相输出TV高电平AV低电平→IC3001⑤和⑬。在TV高电平时,③、④接通输出TV视频信号,⑩、⑪接通输出TV音频信号。控制端子⑤、⑥、⑬为低电平时,使被控开关断开。这样便实现了TV和AV两种输入方式的转换,这种转换电路显然与2186机不一样。检修时,根据上述转换原理和信号流程,便可容易地找到这部分电路故障点。

(五)行场扫描电路

1. 电路结构

松下M15L系列机芯,其行振荡、行AFC和场振荡、场锯齿波发生器等电路与亮度、色度等电路同集成于IC601(AN5601K)之中。场输出级是一个单独的集成电路IC401(AN5521),它的主要任务是将场锯齿波放大到足够的功率去驱动场偏转线圈。行驱动放大(Q502)、激励变压器和行输出级Q501与其它彩电结构相同,其任务是将行脉冲放大到足够的功率去驱动水平偏转线圈和行输出变压器(又称回扫变压器)。行回扫变压器的任务是产生高压和副高压以及一些低压。

2188S机与上述电路的主要区别,是把场输出集成电路IC4101改成功能更强的IC451(LA7837),但要完成的任务是一样的。

2. 行扫描电路

行振荡和调节电路由 IC601(AN5601K)的②⑦、②⑧、②⑨、②⑩、②⑪、②⑫的内外电路组成。②⑫为行振荡电路电源供入端,113 V 电压经 R519 降压和 C508 滤波供②。同时该点电压(即②⑫供电)也经 R536 供保护电路 Q503。保护电路导通时②⑫电压下降行振荡停振,行输出电路也停止工作。行同步信号由 IC 内部的视频信号中取得,②⑬外接的同步电位器 R506 与 R507、R512、C503 共同决定行振荡的时间常数,②⑭输出行 AFC 电压控制中心。②⑮输出行频开关脉冲经 R514 送行推动管 Q502,由 T502 输出给行输出管 Q501 基极。113 V 电压经 T501⑨、②⑩加到 Q501 集电极。行输出电路接行偏转线圈,形成行偏转电流。DY 板②至地元件为水平宽度和行线性调节电路。行振荡停振或 Q502 推动级、Q501 行输出极断路及损坏均造成无光栅的故障现象。

在 2188S 机中,起行振荡和调节作用的 IC601 改成了 TA8844N。该部分的工作电压由电源电路三端稳压器 IC804(AN78M12)输出的 12 V 经 R548 从②④加入。行输出产生的行频脉冲从②⑤输入,接收的视频信号经 Q506 缓冲后从②③输入。②⑦与外接晶振 X501 产生 503 kHz 振荡信号。AFC 信号从②⑧输入,外接的电位器 R509 进行行中心调谐。②⑨为 AFC 控制端。行振荡脉冲信号从②⑩输出→R507→行驱动 Q502→T502 耦合输出→Q501 行输出→高压包和行偏转线圈。开关电源输出的 125 V 电压经高压包②⑩→行输出管 Q501 的集电极。L502 进行行线性调节。IC601⑬输出 50 V 低电平 60 V 高电平,使 Q504 在 50 V 时截止→Q505 在 50 V 时截止 60 V 时导通,其发射极输出 50 V 低电平 60 V 高电平,Q507 在 60 V 高电平的控制在导通,让 IC601⑭上的 C523 和 R518 串联接其发射极输出 50 V 低电平 60 V 高电平,Q507 为 NTSC 行频控制开关管。它在 PAL 时截止,C523 和 R518 不起作用,使 IC601 的行频工作在 NTSC 方式。Q507 为 NTSC 行频控制开关管。它在 PAL 时截止,C523 和 R518 不起作用,只让②⑬上的 C508 和 R519 起作用。2188S 机行扫描电路的工作原理与 2185 机和 2186 机相同,其检修方法也基本一样。

3. 场输出电路

场振荡电路和场锯齿波形成电路由 IC601⑰~⑳内外电路组成。场同步信号由 IC 内部电路取得,场同步控制由②⑫外场同步电位器调节。电路形成的场锯齿波从⑳输出经 R402、D402 限幅送入 IC401④。IC401(AN5521)是场输出功率放大集成电路。IC401 中包括场激励级、输出级,同时还有产生回扫脉冲的升压电路和脉冲整形电路,用以形成消隐脉冲。各引脚功能:①/地;②/输出;③/输出级电源;④/输入端;⑤/逆程升压触发;⑥/电源逆程升压输入;⑦/电压供入。场扫描信号从 IC401⑫输出送场偏转线圈。场输出反馈电压经场幅调节电位器 R423 接在 IC601⑳。

R402 损坏,D402 击穿,IC401 损坏,C411 短路,场偏转线圈损坏,都会造成垂直扫描故障,图象上只有一条水平亮线,Q410、C412、C414、R410 损坏图象垂直方向失真严重。

在 2188S 机中,IC601 主要产生场频脉冲信号,由②⑮输出→Q403 放大→R405→从②⑯进入 IC451。IC451 为场输出集成电路。其④接有电位器 R463 进行场幅调节。⑤接收 Q505 输出的 50 V 低电平,60 V 高电平,以便使 IC451 既可工作在 50 Hz 场频,又可工作在 60 Hz 场频。⑥为锯齿波发生器。⑦为场偏转信号反馈输入端。反馈端上接有 S451 开关,进行场中心调节。⑧为 24 V 工作电压输入端。⑫为场扫描电流输出端,直接输出到场偏转线圈。Q451 和 Q452 为线性开关管。当 Q505 输出 60 V 高电平时,Q452 导通,Q451 截止,R472 不起作用;反之,Q505 输出 50 V 低电平时,Q452 截止,Q451 导通,R472 接地起作用,这样可改善两种场频时的场线性。由上述可见,对场信号的各种调节都集中在 IC451 中。虽然电路结构形式上有不同,但其工作原理与 2185 机和 2186 机还是相同的,故检测方法也基本一样。

4. 保护电路

保护电路可以对因显象管阳极过流、灯丝过压、场输出过流、场输出短路等故障实施保护。电路由 Q503、Q504、Q451 及周边电路组成。Q503 为控制输出电路,当各路检测电路使 Q503 基极正偏时(PNP 管)导通。Q503 射级把 IC601⑫电源降低,使行振荡电路停振,行输出停止,电路即进入保护状态。保护检测电路由以下电路构成:(1)显象管阳极电流过载 R522 电压下降,经 R529、D502 导通,控制 Q503 导通保护;(2)灯丝电压过压(即行输出变压输出管阳极电压过高),D523 整流电压升高、D522 导通,使 Q504 导通,Q503 导通保护;(3)场输出电压过压时,由 R411 压降上使 Q451 导通,为 Q504 基极提供正偏压,Q504 导通造成 Q503 导通,行振荡停振,行输出无 24 V 电压输出,场电路得以保护。保护电路因本身电路故障造成误动作也可使行振荡电路进入保护状态,造成无光栅现象。

2188S 机的保护电路与 2185 机和 2186 机不一样。当显象管灯丝电压过高时,则表明行输出变压器(高压包)输出的各种电压都过高。此灯丝电压由 T501④输出,经 R540 限流→D523 整流→C532 滤波成直流电压→R541→D522 导通→D502→电源保护器 Q805 基极→误差检测用的光电耦合器 D611→使电源输出电压降低直至保护。

Q454 是场输出过流保护器。场输出级 IC451 的 24 V 工作电压由行输出变压器 T501⑧输出→R517 限流→

D504 整流→C513 滤波产生直流 24 V→R476→IC451⑧。保护器 Q454 就接在 R476 上,其发射极也接在行输出的 24 V 上。当 IC451 过流时,R476 压降上升→Q454 导通,输出电压经 R554→D502→Q805。可见它与灯丝过压产生的保护电压在 D502 的正极处接在一起,其保护原理也就相同。

5. 故障检查

图中各主要部位的信号波形表示在电原理图的旁边,信号的正常幅度和周期也标在波形下边。括号内的时间表示波器的扫描时间,每格 5 ms 或每格 20 ms,以使测量时便于观察。

(六)视频和色度电路

1. 亮度、色度信号处理电路的结构

亮度色度信号处理系统的主体电路是 IC601(AN5610K)。AN5601K 包含有色度信号解码电路、亮度电路、行场振荡及同步电路。来自中频通道的视频信号经亮度延时线和色度信号陷波器取出亮度信号,经 Q302 送到 IC601⑮,进入亮度通道。视频信号经 Q601 和 4.43 MHz 带通滤波器分离出色度信号送到 IC601⑮,进入色度通道。亮度信号和色度信号在 IC601 中被分别进行处理,然后在矩阵电路中合成得到三基色信号(R、G、B),并分别由 IC601②④、②⑤和②⑥输出,再经矩阵电路 IC637(TNH11402)进行幅度校正后送到显象管电路。字符显示的红十字信号送到 IC601②⑦,绿字符信号送到②⑧,字符显示控制电压送到②⑨。

在 2188S 机中,亮度和色度信号的处理系统基本上都集中在 IC601(TA8844N)中,亮度信号由②⑩输入,色度信号由②⑪输入,红十字信号由②⑦输入,绿字符信号由②⑧输入,消隐信号由②⑫输入。红绿蓝三基色信号分别由②④、②⑤和②⑥输出到 Y 板给三个视放管 Q351、Q352 和 Q354。

2. 亮度信号流程

图象中放单元电路送来的视频信号,经 R301、LC301、LC302 滤除色度信号,取出延时亮度信号并经 R324、Q302 缓冲器、C302 由 IC601⑮、②⑬,输入电路块内的亮度信号处理电路,放大后的信号送往色差矩阵电路分解三基色信号。亮度信号可独立形成黑白图象,图象控制有关引脚和电路是:R307 电位器及有关元件调节②⑰电位,控制图象勾边清晰度;②⑱为对比度控制端,R307 调对比度;②⑲为亮度控制端,受遥控信号控制,同时受 ABL 自动亮度电路控制。R522、R525、R310、R312、R321 变值将使亮度失控,亮度信号丢失。屏幕只有暗淡不清晰的色块时,可查①、②⑱、②⑲、②⑳电压及相关元件。行、场消隐脉冲在 IC 内部获得,IC601 电路内部所需行脉冲都由②㉑引出的行脉冲分离使用。

在 2188S 机中,图象中放单元输出的视频信号经 B1①→E1①→R310→R301→LC301 进行亮度延迟→LC302 滤掉色信号→R308 到对比度控制→Q301 缓冲→C302 耦合→②㉒进入 IC601。在 IC601 内,亮度信号经图象控制、对比度控制和箝位等处理后送到矩阵电路。IC1102②㉓输出的亮度控制电压经 R1154→R306→②㉔进入 IC601、②㉕上的 R312 进行副亮度控制。②㉖输出的对比度控制电压经 R1155→Q616 缓冲→R683→②㉗进入 IC601。②㉘输出的勾边控制信号经 R1182→Q612 放大→R656→②㉙进入 IC601 进行图象勾边控制。

3. 色度信号处理电路

视频信号经 Q601 缓冲后,由 LC601 色度信号滤波器取出色度信号,再经 C602 由②㉚输入增益受控色度放大电路,放大后的信号由 IC601⑦输出经梳状滤波器。梳状滤波器所需的色度信号经 R612、R611、C649、L601、R625、由②㉛进入电路块;延时信号经 C607、R613、L604(1 行延迟线)由②㉜进入 IC601。②㉝为色度增益控制端,图上示出了调节控制的有关元件。②㉞电压反映了 ACK 开关电压。②㉟、②㊱为字符显示信号及开关控制信号输入端,由微处理器产生送入色差矩阵电路,与②㊲、②㊳信号一起,解调出红、绿、蓝基色信号并叠加有字符信号,由②㊴、②㊵输出经 IC637 阻容网络送入显象管电路。

彩色副载波电路。色度信号解调所需的 4.43 MHz 基准副载波由②㊶内外晶振电路产生并供内部同步检波电路使用。②㊷、②㊸内外电路为自动相位控制电路。副载波恢复电路所需的色同步信号和行触发信号由 IC601 内的行同步电路产生并直接使用,外部无调整电路。这部分电路只与②㊹、②㊺、②㊻的外部几个元件有关,可靠性高、维修简单。

IC601②㊼为 5 V 电压输入端,②㊽为 12 V 电压输入端,①为地线。检测 IC601 引脚电压时应先查这三处,待这三个引脚的电压正常后再查其他引脚。

在 2188S 机中,从 E1①进来的视频信号经 Q603 缓冲后分两路输出,一路经 R616 到 LC601,另一路经 R622 到 LC602。Q606 是彩色系统开关。当机器工作在 PAL(4.43 MHz)制式时,IC601①输出高电平,送到 Q606 基极使其

导通,集电极输出低电平,经R696和L633使D635负极为低电平而导通,使D634正极为低电平而截止。D634截止使3.58MHz带通滤波器的输出信号不能通过。D635导通,使4.43MHz带通滤波器输出的PAL色信号经R619→C636→D635→C635→②进入IC601进行色处理。反之,当机器工作在NTSC(3.58MHz)制式时,IC601①输出低电平→Q606截止,输出高电平→D635截止,D634导通,IC601输出信号不能通过,IC602输出的3.58MHz色信号经C663→D634→C635→②进入IC601。IC601②为PAL和NTSC色信号公用输入端。在IC601内,首先对色信号进行ACC放大和色同步门电路处理,处理后送PAL、NTSC开关电路。该开关电路产生的50V低电平60V高电平从③输出给Q504。开关电路输出的PAL或NTSC色信号色送到色矩阵电路,同时从④输出色信号,经R611(PAL相位调节)和延迟线L603、延迟调节L601到IC601⑫,再送到色矩阵电路,以便解调出(R-Y)和(B-Y)两个色差信号。IC601⑬输入IC1102送来的色度控制信号,⑩输入IC1102送来的色饱和度控制信号,⑪接4.43MHz晶振X601,⑫接3.58MHz晶振X602,为APC控制提供晶振信号。IC601从②输出(R-Y)信号经R650→C625→⑥返回IC601,从⑥输出(B-Y)信号经R646→C626→⑦返回IC601。这两个色差信号在IC601内经箱位和单彩色电路等处理后送到RGB矩阵电路,与亮度信号一起解出R(红)G(绿)B(蓝)三基色信号。三基色信号经电视字符开关电路选择后到亮度控制电路,在⑭输入的亮度控制电压的控制下调节其亮度高低,最后从④、⑫、⑬输出三基色信号到显象管视放电路(Y板)。

(七)电源电路

1. 开关稳压电源

220V交流电源经保险管、开关、L801交流滤波器、R841限流电阻至D833全桥整流器整流,得到300V脉动直流高压,由C847滤波。+290V,一路接开关变压器T801P1~P2绕组,P2接IC801③(③是IC801内开关管集电极);另一路经R803、L807加至IC801②(②是开关管基极),向开关管提供正的基极电压使其导通,电流经④输出,通过L805向C808充电。充电开始时T801P1~P2电流加大,次级F3~F2感生电流经C806、R804叠加于IC801②,开关管迅速饱和导通,使C808充电升压,④电位上升,②基极电位下降,开关管电流由下降到截止,C806起加速关断作用。关断后,电容C808经L810、L813、D804、L802、F1~F3放电。放电时,次级感生电流经R802、D801整流,经C801滤波,D803稳压输出17V电压,一去伴音功放,一去IC802(12V)稳压块。C808放电,④射极电位下降,②(基极)电位上升,开关管又趋于导通。此时D805、R805、R806又送来行脉冲,控制开关频率(行脉冲失落,开关频率降低)。开关电源的+112V由C808正端引出,稳压取样由IC801①、④完成。Q834为113V电压,异常超高可控硅触发导通限制器,防止高压对行电路及显象管的损坏。

2. “等待”时的微处理器器值班电源

遥控机型,微处理器一般设有使电视机处于“收视”状态和“待命”状态指令。“待命”时可将主电源关掉,同时设一通控接收值班电源。本电源由Q810~Q814电路实现。

全桥整流后的290V电压,加至Q810集电极,同时经R809、R810、D811(稳压)供电给基极。在“待命”指令时,Q814基极转为低电压,Q814截止,Q810射极输出5V电压,经R815、D813(发光二极管指示灯亮)、D814、R1124、插件E5、P5开关、返回E5,供给Q1105和Q1113使其导通,进行操作控制和音频静噪,同时该电压经D814,又分支经R813供Q811基极,Q811导通,将IC801开关稳压电源块⑤电位拉低,关闭了④,供出113V。IC802供出12V,经IC1105稳压的5V经D1118向微处理器提供电源。

3. 行逆程变压器输出电源

主要有三部分:显象电源及显象管各级电压;+25V场输出电源;行脉冲供AV接口板的整流电路。

4. 故障现象与分析

电源电路有两类故障,一是总输入输出故障(如AC输入、整流、113V稳压输出),各支路当然无电源;二是总路是好的,有一支路发生故障,使相应的单元电路停止工作。如L803漏焊,造成17V和12V电压失落,中放、伴音、扫描电路不工作,出现无光栅、无伴音、“等待”指示灯亮,遥控“收视”指令无效的现象。IC802③、②无电压,顺线路逆查即可找到故障点。

IC801④113V无输出或很低,造成无光栅、无伴音现象,此故障与如下电路有关。AC220V输入端至F801保险丝、L801组件、D823整流、C847滤波电容等区域,如有断路故障、F801熔断,应查有关元件。如无断路故障,C847上有290V电压,等待指示灯亮,“收视”指令操作无效,不能转为“收视”状态,Q810至Q814故障,使IC8015脚电

压降低,而切断④,无113V输出;如④有输出,12V有输出,即判断为此部分故障或“收视/待命”转换控制电路故障,T801、IC801本身故障不能输出113V电压;Q834进入过压保护状态,为行输出电路短路故障。

在TC-2188S机中采用了三个光电耦合器件作电压反馈、误差检测和开关控制,它与稳压集成电路STR-S6307配合进行稳压和保护控制,与TC2185/2186有些不同。

(八)显象管电路

M15L机芯的显象电路是将三基色信号经放大后加到显象管三个阴极上。

红基色→R374→Q351(b)→(c)→R386→显象管红阴极脚。R369为红白平衡调节电位器。

绿基色→R373→Q352(b)→(c)→R387→显象管绿阴极脚。

蓝基色→R372→Q354(b)→(c)→R385→显象管蓝阴极脚。R371为蓝白平衡调节电位器

该机芯的字符显示信号加到AN5601k的色差矩阵电路中,随基色信号输出。

12V→Y32的①→三管暗平衡电位器上。

177VY33的①→三基色放大器电源。

灯丝电压→Y33的④、③。

加速极电压→Y9。

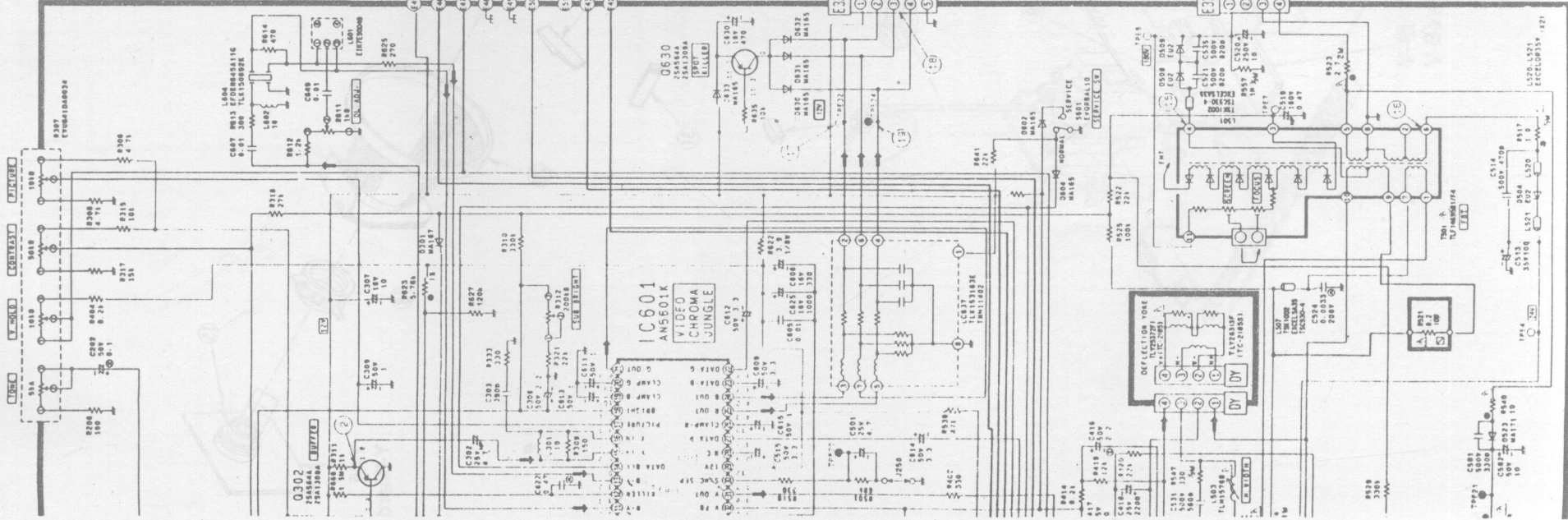
聚焦电极从(FOCUS)端加到显象管上。

阳极高压直接加到显象管阳极(高压咀)。

如果出现色偏故障可分别检查三基色信号通道中的元件。可首先查三个未级视放管的各引脚直流电压。

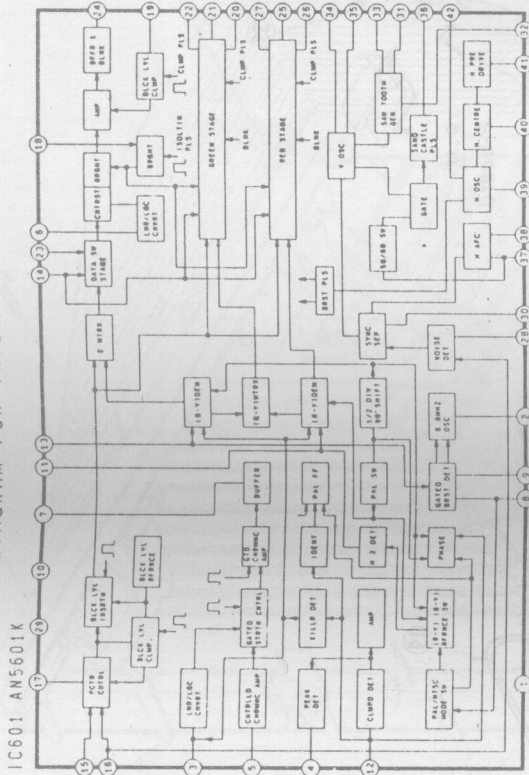


整机电路图 (2)

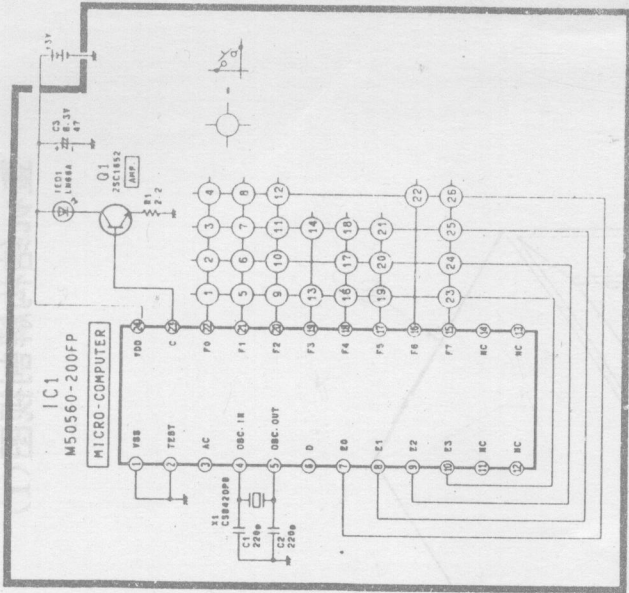


IC601 内部电路方框图

BLOCK DIAGRAM FOR INTEGRATED CIRCUIT

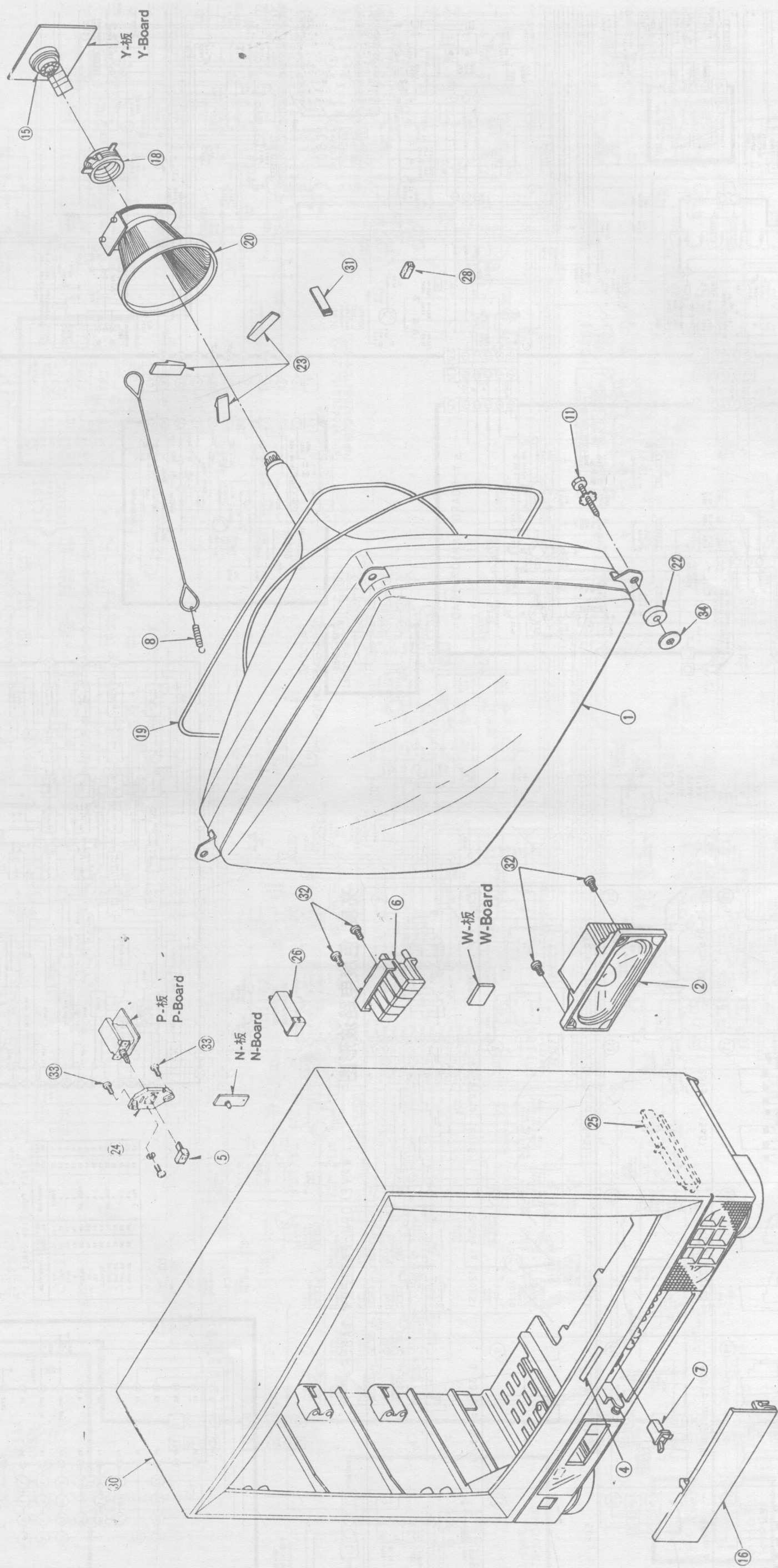


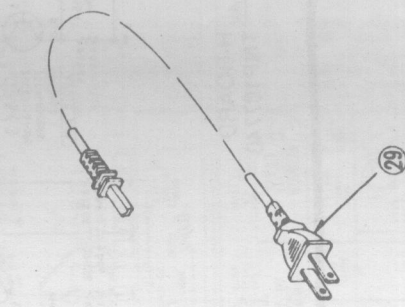
遥控发射器电路
REMOTE CONTROLLER TNQ2687

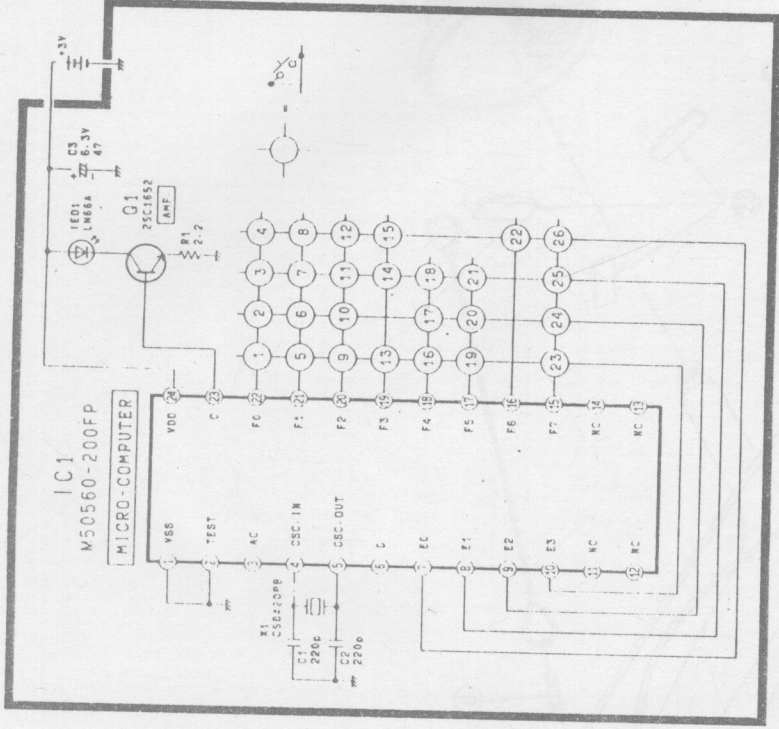


KEY	DATA	FUNCTION	KEY	DATA	FUNCTION
1	20	POWER	14	10	10
2	11	2	15	11	11
3	12	3	16	12	12
4	13	4	17	13	13
5	14	5	18	14	14
6	15	6	19	15	15
7	16	7	20	16	16
8	17	8	21	17	17
9	18	9	22	18	18
10	19	10	23	19	19
11	20	11	24	20	20
12	21	12	25	21	21
13	22	13	26	22	22
14	23	14	27	23	23
15	24	15	28	24	24
16	25	16	29	25	25
17	26	17	30	26	26
18	27	18	31	27	27
19	28	19	32	28	28
20	29	20	33	29	29
21	30	21	34	30	30
22	31	22	35	31	31
23	32	23	36	32	32
24	33	24	37	33	33
25	34	25	38	34	34
26	35	26	39	35	35
27	36	27	40	36	36
28	37	28	41	37	37
29	38	29	42	38	38
30	39	30	43	39	39
31	40	31	44	40	40
32	41	32	45	41	41
33	42	33	46	42	42
34	43	34	47	43	43
35	44	35	48	44	44
36	45	36	49	45	45
37	46	37	50	46	46
38	47	38	51	47	47
39	48	39	52	48	48
40	49	40	53	49	49
41	50	41	54	50	50
42	51	42	55	51	51
43	52	43	56	52	52
44	53	44	57	53	53
45	54	45	58	54	54
46	55	46	59	55	55
47	56	47	60	56	56
48	57	48	61	57	57
49	58	49	62	58	58
50	59	50	63	59	59
51	60	51	64	60	60
52	61	52	65	61	61
53	62	53	66	62	62
54	63	54	67	63	63
55	64	55	68	64	64
56	65	56	69	65	65
57	66	57	70	66	66
58	67	58	71	67	67
59	68	59	72	68	68
60	69	60	73	69	69
61	70	61	74	70	70
62	71	62	75	71	71
63	72	63	76	72	72
64	73	64	77	73	73
65	74	65	78	74	74
66	75	66	79	75	75
67	76	67	80	76	76
68	77	68	81	77	77
69	78	69	82	78	78
70	79	70	83	79	79
71	80	71	84	80	80
72	81	72	85	81	81
73	82	73	86	82	82
74	83	74	87	83	83
75	84	75	88	84	84
76	85	76	89	85	85
77	86	77	90	86	86
78	87	78	91	87	87
79	88	79	92	88	88
80	89	80	93	89	89
81	90	81	94	90	90
82	91	82	95	91	91
83	92	83	96	92	92
84	93	84	97	93	93
85	94	85	98	94	94
86	95	86	99	95	95
87	96	87	100	96	96
88	97	88	101	97	97
89	98	89	102	98	98
90	99	90	103	99	99
91	100	91	104	100	100
92	101	92	105	101	101
93	102	93	106	102	102
94	103	94	107	103	103
95	104	95	108	104	104
96	105	96	109	105	105
97	106	97	110	106	106
98	107	98	111	107	107
99	108	99	112	108	108
100	109	100	113	109	109
101	110	101	114	110	110
102	111	102	115	111	111
103	112	103	116	112	112
104	113	104	117	113	113
105	114	105	118	114	114
106	115	106	119	115	115
107	116	107	120	116	116
108	117	108	121	117	117
109	118	109	122	118	118
110	119	110	123	119	119
111	120	111	124	120	120
112	121	112	125	121	121
113	122	113	126	122	122
114	123	114	127	123	123
115	124	115	128	124	124
116	125	116	129	125	125
117	126	117	130	126	126
118	127	118	131	127	127
119	128	119	132	128	128
120	129	120	133	129	129
121	130	121	134	130	130
122	131	122	135	131	131
123	132	123	136	132	132
124	133	124	137	133	133
125	134	125	138	134	134
126	135	126	139	135	135
127	136	127	140	136	136
128	137	128	141	137	137
129	138	129	142	138	138
130	139	130	143	139	139
131	140	131	144	140	140
132	141	132	145	141	141
133	142	133	146	142	142
134	143	134	147	143	143
135	144	135	148	144	144
136	145	136	149	145	145
137	146	137	150	146	146
138	147	138	151	147	147
139	148	139	152	148	148
140	149	140	153	149	149
141	150	141	154	150	150
142	151	142	155	151	151
143	152	143	156	152	152
144	153	144	157	153	153
145	154	145	158	154	154
146	155	146	159	155	155
147	156	147	160	156	156
148	157	148	161	157	157
149	158	149	162	158	158
150	159	150	163	159	159
151	160	151	164	160	160
152	161	152	165	161	161
153	162	153	166	162	162
154	163	154	167	163	163
155	164	155	168	164	164
156	165	156	169	165	165
157	166	157	170	166	166
158	167	158	171	167	167
159	168	159	172	168	168
160	169	160	173	169	169
161	170	161	174	170	170
162	171	162	175	171	171
163	172	163	176	172	172
164	173	164	177	173	173
165	174	165	178	174	174
166	175	166	179	175	175
167	176	167	180	176	176
168	177	168	181	177	177
169	178	169	182	178	178
170	179	170	183	179	179
171	180	171	184	180	180
172	181	172	185	181	181
173	182	173	186	182	182
174	183	174	187	183	183
175	184	175	188	184	184
176	185	176	189	185	185
177	186	177	190	186	186
178	187	178	191	187	187
179	188	179	192	188	188
180	189	180	193	189	189
181	190	181	194	190	190
182	191	182	195	191	191
183	192	183	196	192	192
184	193	184	197	193	193
185	194	185	198	194	194
186	195	186	199	195	195
187	196	187	200	196	196
188	197	188	201	197	197
189	198	189	202	198	198
190	199	190	203	199	199
191	200	191	204	200	200
192	201	192	205	201	201
193	202	193	206	202	202
194	203	194	207	203	203
195	204	195	208	204	204
196	205	196	209	205	205
197	206	197	210	206	206
198	207	198	211	207	207
199	208	199	212	208	208
200	209	200	213	209	209
201	210	201	214	210	210
202	211	202	215	211	211
203	212	203	216	212	212
204	213	204	217	213	213
205	214	205	218	214	214
206	215	206	219	215	215
207	216	207	220	216	216
208	217	208	221	217	217
209	218	209	222	218	218
210	219	210	223	219	219
211	220	211	224	220	220
212	221	212	225	221	221
213	222	213	226	222	222
214	223	214	227	223	223
215	224	215	228	224	224
216	225	216	229	225	225
217	226	217	230	226	226
218	227	218	231	227	227
219	228	219	232	228	228
220	229	220	233	229	229
221	230	221	234	230	230
222	231	222	235	231	231
223	232	223	236	232	232
224	233	224	237	233	233
225	234	225	238	234	234
226	235	226	239	235	235
227	236	227	240	236	236
228	237	228	241	237	237
229	238	229	242	238	238
230	239	230	243	239	239
231	240	231	244	240	240
232	241	232	245	241	241
233	242	233	246	242	242
234	243	234	247	243	243
235	244	235	248	244	244
236	245	236	249	245	245
237	246	237	250	246	246
238	247	238	251	247	247
239	248	239	252	248	248
240	249	240	253	249	249
241	250	241	254	250	250

整机结构剖视图(1)







KEY FUNCTION TABLE					
KEY DATA NO. CODE	FUNCTION	KEY DATA NO. CODE	FUNCTION		
1 20	POWER	14 15	10		
2 10	1	15 2A	TV/AV		
3 11	2	16 CL	VOL. -		
4 12	3	17 DE	MUTE		
5 22	PROG. UP	18 C	N		
6 13	4	19 2C	SLP		
7 14	5	20 1A	11		
8 15	6	21 1B	12		
9 16	7	22 2B	RECALL		
10 17	8	23 2C	COLOUR -		
11 18	9	24 1C	COLOUR +		
12 19	10	25 2D	BRIGHT -		
13 01	VOL. +	26 0E	BRIGHT +		

TV/AV 转换控制电路图

