

第三套家电维修技术精华丛书

1

彩色电视机 维修技术精选

上册

主编 邓又强 副主编 陈碧凤



本丛书是第三届全国家电维修技术精华征文大奖赛优秀文章汇编，是电子工业出版社自1992年以来出版的第三套家电维修技术“精华”丛书。书中汇集了全国家电维修业界优秀人才多年的经验结晶，是家电维修人员很好的案头宝典或参考书。

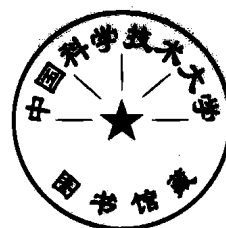


电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
URL: <http://www.phei.com.cn>

第三套家电维修技术精华丛书 1

彩色电视机维修技术精选 上册

主 编 邓又强
副主编 陈碧凤



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书为第三届全国家电维修技术精华征文大奖赛丛书之一。全书分五部分。主要包括:彩电高、中频调谐电路及伴音通道电路故障检修,解码、制式识别及转换电路故障检修,开关电源电路故障检修,扫描电路与枕校电路故障检修,维修经验综述。

本书按不同故障进行分类汇编,融理论与实践经验为一体,适合广大维修人员和电子爱好者阅读。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,翻印必究。

图书在版编目(CIP)数据

彩色电视机维修技术精选 上册/邓又强,陈碧凤主编.-北京:电子工业出版社,2000.1
(第三套家电维修技术精华丛书 1/张新华主编)

ISBN 7-5053-5502-3

I.彩… II.邓… III.彩色电视-电视接收机-维修-文集 IV.TN949.12-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 48564 号

丛 书 名:第三套家电维修技术精华丛书 1

书 名:彩色电视机维修技术精选 上册

主 编:邓又强

副 主 编:陈碧凤

责任编辑:陈 一 张来盛 段 颖

印 刷 者:北京天宇星印刷厂

出版发行:电子工业出版社 URL:<http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036 发行部电话 68214070

经 销:各地新华书店

开 本:787×1092 1/16 印张:32 字数:779 千字

版 次:2000 年 1 月第 1 版 2000 年 4 月第 2 次印刷

书 号:ISBN 7-5053-5502-3
TN·1297

印 数:5000 册 定价:40.00 元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺页、倒页、脱页,请向购买书店调换;

若书店售缺,请与本社发行部联系调换。电话:68279077

序 言

“全国家电维修技术精华征文大奖赛”，迄今已成功地连续举办了三届。从社会反映和效果来看，这项社会活动在发现和培养新型家电维修技术人才方面，在普及和提高家电维修技术方面，在推动我国家电维修业向产业化发展等方面，都起到了一定的积极作用。

当前，一个新型的技术产业——“家电维修服务产业”正在悄然兴起。它的兴起，是我国家电产业和社会主义市场经济发展的必然结果。首先，我国已是世界家电生产和消费大国，各种家用电器的社会总拥有量，估计已不下二三十亿台，而且每年还以数千万台的数量递增。这就有了家电维修服务产业诞生的社会需求基础。第二，家电厂商（特别是大型家电企业）已将“售后维修技术服务”视为竞争手段，在市场竞争中其重要性并不亚于产品质量。近年，国产家电在市场上之所以能击败进口品牌，其有效“法宝”之一正是优良的售后维修服务，这就有了维修服务产业成长的客观条件。第三，由于家电的科技含量越来越高，家电新品层出不穷，新技术更新换代日益加快，故对家电维修产业及其从业人员也提出了更高更新的技术与素质要求。这一新要求，正是家电维修业作为一个新型产业的主要特征之一。

据来自消费者的反映，我国家电维修业当前存在的主要问题之一，是家电维修从业人员的维修技术水平还不能完全适应新形势的要求，甚至不少维修人员的技术水平相当低下。要解决维修人员技术水平差的问题，还任重道远，必须依靠各有关管理部门、企业、学校乃至社会力量，进行长期的艰苦工作才行。例如，一、有关部门要认真贯彻家电维修企业在开业前的资质审查，维修从业人员必须持证上岗，要定期进行技术考核等，以确保维修人员的基本技术水平和维修质量。二、家电生产企业应适当抽调既有理论知识又有实践经验的工程师，充实维修技术服务第一线。应该看到，虽然我国大型家电企业在维修服务网点的数量和服务态度上，已普遍优于进口家电企业，但在维修技术水平上，与后者相比还存在一定差距。如国外的一家著名电子企业为了竞争中国市场，现已在我国 61 个大中城市建立了 159 个维修中心，约有 700 名工程师提供维修技术服务，而且还建立了专门的维修互联网站。这是值得我国家电厂商认真研究和对待的。三、要创办各种家电维修技术学校和再教育培训班。四、开展有助于提高维修人员社会地位和维修技术水平的各种社会活动。“全国家电维修技术精华征文大奖赛”，正是这种有益的社会活动之一。

“大奖赛”是一种社会性的“伯乐相马”活动，可以发现一大批高级维修技术人才；而这些维修技术精英所撰写的优秀维修技术文章，在社会公开发表后，又可培养出一大批后起之秀，从而使家电维修产业打破传统的“小手工业”观念束缚，并加速其向现代化新型技术服务产业转化。

最后，我们希望有关社会各界都来关心和支持我国家电维修技术产业的发展；同时，也希望“全国家电维修技术精华征文大奖赛”越办越好，为广大家电维修人员提供更多展示聪明才智的舞台和营养丰富的精神食粮！

信息产业部副部长

1999 年 7 月 15 日

出版说明

读者手中这套《家电维修技术精华丛书》，是“第三届全国家电维修技术精华征文大奖赛”的“获奖优秀作品选集”。我们深信，这些“汇理论和实践于一体，融实用与启发于一炉”的优秀维修技术文章，必将有益于进一步普及和提高家电维修技术水平，培养更多“文武双全”的专业维修技术人才。

“全国家电维修技术精华征文大奖赛”，是我国家电维修业界具有历史意义和深远影响的一项重大赛事，迄今已成功举办了三届。

1990年9月，我们在《电子报》上以《开我国维修征文竞赛先河》为题，举办了我国“首届全国家电维修技术精华征文大奖赛”活动，并于1992年1月编辑出版了一套“开国家家电维修技术图书一代新风”的《家电维修技术精华丛书》。1993年2月，我们又举办了第二届精华征文大奖赛，并于1995年8月同样出版了一套《精华丛书》。由于参赛者多是我国家电维修业界中具有深刻理论基础和丰富实践经验的专业维修精英或业余维修高手，加之评委编委对获奖和入选文章的严格精选，故这两套“获奖文章选集”，反映和代表了我国当时家电维修业界的最高技艺水平。也许正因为此，这两套丛书出版发行后，立即受到了家电维修业界的好评和广大读者的欢迎，一版再版，且连续多次被评为“全国优秀畅销图书”。至今，这两套丛书仍被家电维修人员视为必备的“参考书”或案头宝典之一。

第三届精华征文大奖赛活动，是1997年7月1日至1998年6月30日开展的。这届大奖赛在“组织领导”上，较前两届有所变化，即三届大奖赛改由电子工业部（现为信息产业部）主办，全国家用电子产品维修管理中心、电子工业出版社、电子报社具体承办。这一改变，标志着我国家电维修业已开始作为一种产业而被国家主管部门所重视；同时，也标志着“全国家电维修技术精华征文大奖赛”，已开始由原来的“民间社会活动”转入更有组织性、号召力和权威性的“行业活动”。

1997年4月9日，原电子工业部以电子人[1996]188号文件，向各省、自治区、直辖市、计划单列市电子工业主管部门下发了《关于举办第三届全国家电维修技术精华征文大奖赛的通知》。《通知》强调，第三届大奖赛是“为加强家用电子产品维修队伍的建设，普及家电维修技术，提高广大家电维修人员的技术水平，维护消费者的合法权益”而举办的。深信，这一宗旨和目的必将实现，我国家电维修产业也必将空前的健康发展。

原《第三届大奖赛条例》中，将参赛内容分为18类，并计划选编10个分册的丛书。1999年3月17至19日，大赛组委会在北京召开了“获奖文章和入选文章的终评终审会”。会上，评委对专家们二评后推荐的95篇获奖候选作品进行了审议。评委本着“公正、科学、严格、认真”的精神，按照“新颖、先进、实用、独创、简明”的评选条件，根据“头奖从严，宁缺勿滥”的评奖原则，最终评出了一等奖3名，二等奖26名，三等奖46名，优秀奖75名。编委在参考评委意见的基础上，最终审定将600余篇参赛文章入选精华丛书。

虽然18个技术门类都有参赛者撰文参赛，但门类之间的文章数量和质量悬殊甚巨。经反复讨论，最后决定将本届参赛的入选文章分别合并选编为8个分册，即

第1分册《彩色电视机维修技术精选》上册；

第2分册《彩色电视机维修技术精选》下册；

第3分册《有线电视、卫星电视、黑白电视维修技术精选》；

- 第4分册《家庭影音设备维修技术精选》;
- 第5分册《摄、录、放像机维修技术精选》;
- 第6分册《通信、计算机及办公自动化设备维修技术精选》;
- 第7分册《常用仪器仪表维修技术精选》;
- 第8分册《家用电器维修技术精选》。

从本届的参赛文章——特别是从获奖文章来看,它们与前两届一样,许多文章的理论和实践水平都相当高,基本上代表了我国维修从业人员的最高水平。同时,也说明我国维修人员已从过去单靠经验“吃饭”的“工匠型”,普遍开始向实践与理论相结合的“科技型”维修技术人才转化。因而,这些优秀文章的编辑出版,必将进一步对普及和提高我国家电维修技术水平产生良好的促进作用。

但是,按照高标准要求,本届参赛文章在门类上和质量上,仍存在一定的不足或问题。例如:一、技术门类比例不均衡。除彩电、VCD机、摄录放像机等技术门类外,其他类别家电,特别是电脑、通讯、功放等的优秀参赛文章较少。二、新型家电(包括品种和机型)的参赛维修文章短缺。三、理论与实践脱节。四、文章的写作水平较差。这也正是评委最后为什么只能评出3名一等奖(原“奖励方案”为一等奖12名)的根本原因。

我们认为,“优秀参赛文章较少”的原因,不是维修业界缺乏能写出高水平维修文章的行家里手。“十步之泽,必有芳草;十邑之室,必有俊士”。广大神州,人才济济,我国数百万家电维修人员中,自然不乏“文武双全”的维修高手。我们认为主要原因有二:一是参赛者对组委会拟定的“新颖、先进、实用、独创、简明”评奖原则理解或把握不够。结果,致使不少本有希望获奖的作者所撰写的参赛文章,却与一等奖失之交臂。二是一些高水平专业维修人员对“征文竞赛”的重要社会意义认识不够,未能把他们的技术经验奉献社会。尤其令人感到遗憾的是,所有获奖者中,来自我国著名家电企业直属或特约维修网点的参赛者极少。这是一个很不正常且难于理解的现象,需要我们大家认真思考和改善。

随着我国各种家电的社会拥有量日益增多,随着家电技术与家电产品的日新月异,人们对家电维修的需求也必将越来越多,家电维修的难度也必将越来越大,同时,家电维修业作为一个新兴的服务产业,其前途亦将越来越光明。由此也可预言,“全国家电维修技术精华征文大奖赛”的意义和作用,同样必将越来越重要和明显。为此,我们在总结前三届大奖赛经验与教训的基础上,将适时再举办第四届大奖赛。

借此《精华丛书》出版之机,谨向所有参赛者以及所有曾经支持与关心大奖赛的各界人士表示衷心感谢!同时,也诚恳希望广大参赛者和读者,对大奖赛的组织工作、评审工作以及精华丛书的编辑出版工作提出批评与建议!

第三届全国家电维修技术精华征文大奖赛组委会

承办单位:全国家用电子产品维修管理中心

电子工业出版社

电子报社

1999年7月

前 言

随着电子技术的飞速发展,彩色电视机已成为人们学习、娱乐和智力开发等方面的主要视听设备之一。近年来,随着彩电产品设计向高技术发展,生产规模向集团化迈进,具有大屏幕、多功能、多制式、高画质和高音质的彩电已成为家电市场的主流。

彩电机型品种的更新换代,电路和结构的日趋复杂以及产品功能的增加,都给使用及维修带来许多新的问题,甚至对已熟悉普通彩电维修的人员来说也面临着再学习的过程。第三届全国家电维修技术精华征文大奖赛在一定程度上满足了广大维修人员和电子爱好者的再学习愿望。

本书由第三届全国家电维修技术精华征文大奖赛彩电类优秀文章汇编而成,共选入 101 篇文章。其中:一等奖 1 篇,二等奖 5 篇,三等奖 10 篇,优秀奖 23 篇。全书分上、下两册:上册分五部分。主要内容包括:高、中频调谐电路及伴音通道故障检修,解码、制式识别及转换电路故障检修,开关电源电路故障检修,扫描电路与枕校电路故障检修以及维修经验综述;下册分四部分。主要内容包括:保护性故障检修,遥控及智能控制系统故障检修,三无故障、软故障、疑难故障及特殊故障检修以及维修实例。本书的多数文章都是既有原理分析,又有实际经验,尤其是一些快速判断故障方法及修理窍门将对读者有所启发和帮助。

由于时间仓促,加之我们自身水平有限,书中不足和错误之处在所难免,诚恳希望广大读者批评指正。

编 者

1999 年 11 月

目 录

第一部分 高、中频调谐电路及伴音通道电路故障检修	(1)
1-1 康佳牌 2106 型彩电环绕声、超重低音电路原理与常见故障检修	李芳山(1)
1-2 液晶彩电选台故障分析与检修	钱伯钧(8)
1-3 遥控彩电图像中周、AFT 线圈失谐的故障现象与检修方法	李光弟(29)
1-4 彩电中周故障检修技巧	张登奇(39)
1-5 长城画龙 G8271 型彩电图像和伴音通道电路的原理与故障检修	王贻攀(45)
1-6 彩电跑台故障的分析与检修	王绍华(54)
1-7 中周业余调试技巧及维修实例	韦吉盛(57)
第二部分 解码、制式识别及转换电路故障检修	(62)
2-1 多制式彩电自动识别电路的维修	逯瑞琪(62)
2-2 彩电无彩色故障的分析与检修技巧	彭克发(75)
2-3 康佳彩霸 KK-T2806 型大屏幕彩电多制式解码电路的原理与故障检修	徐茂青(97)
2-4 康佳超大屏幕彩电 PAL/NTSC 兼容梳状滤波器 Y/C 分离 电路原理与检修	张传轮 黄 炼(122)
2-5 德律风根 5000 型彩电解码电路的检修	王承亮(131)
2-6 长虹牌 C2169 型彩电彩色解码电路故障维修	霍联清(141)
2-7 彩电无彩色故障的检修技巧	招展明(148)
第三部分 开关电源电路故障检修	(164)
3-1 长虹 NC-2 机芯彩电“二次不开机”故障检修综述	纪东明(164)
3-2 由宽电源电路 STR-S6309 构成的开关电源的原理与维修	孙德印(179)
3-3 光电耦合器在彩电开关电源中的作用及故障检修	戴世凯(192)
3-4 东芝 28W3DXH 型宽屏幕彩电电源电路原理与检修	程 敏 高 明(198)
3-5 康佳牌 2506 型大屏幕彩电开关电源电路的原理与常见故障检修	徐桂善(214)
3-6 A3 机芯电源电路的原理与维修	刘红华(225)
3-7 彩电开关电源电路分析与维修	王绍华(234)
3-8 北京 8340 型大屏幕彩电电源故障分析与检修	梁友奖(240)
3-9 长虹牌 C2169 型彩电电源故障检修	邓富中 霍联清(246)
3-10 金星彩电电源电路的分析与检修	彭克发(252)

3-11	彩电开关电源维修方法	罗金水(264)
3-12	开关电源负载能力差的检修方法	郑明强(270)
3-13	开关电源副电源维修技巧	杜铁山(277)
3-14	开关电源故障的检修	李光弟(279)
第四部分 扫描电路与枕校电路故障检修		(285)
4-1	松下 TC-29V30R 彩电枕校电路故障分析与检修方法	高明(285)
4-2	以专用集成电路构成的大屏幕彩电枕校电路的原理与故障检修	程敏 熊延松(301)
4-3	国产大屏幕彩电水平枕形失真校正电路原理综述及检修实例	黄辉林(322)
4-4	行管屡次更换,屡次损坏的原因及检修	赵振强(336)
4-5	长虹牌 C2169 型彩电场扫描电路故障维修	霍联清(341)
4-6	彩电场扫描电路故障检修技巧	张锡度(345)
4-7	更换行输出变压器后电压参数的调整方法	黎文炳(354)
4-8	彩电场偏转线圈故障的分析检修	吴文波(357)
4-9	长虹牌 C2169 型彩电行扫描电路故障检修	霍联清(366)
第五部分 维修经验综述		(374)
5-1	松下三超、大野画王彩电的原理与检修	李其佳(374)
5-2	维修陷入困境的原因及解决方法	王绍华(398)
5-3	彩电的应急修理	陈善华(403)
5-4	上门速修彩电技巧	吉同根(410)
5-5	用修改设计值法修理彩电非元器件损坏故障	梁应亮(416)
5-6	彩电集成电路损坏的补救方法	张进保(419)
5-7	用万用表直流电压挡加检波器检修彩色解码器	邓春明(421)
5-8	彩电中电容器的常见故障分析与维修	乔宏(425)
5-9	松下彩电 M15L 机芯常见故障——接触不良的快速检修方法	李文湛(427)
5-10	用万用表检修 M11 机芯彩电的彩色故障	陆晓安(434)
5-11	彩电集成块及其外围电路故障的分析与检修	陆宝中(438)
5-12	键控矩阵电路的检修	孙德印(452)
5-13	显像管故障判断与维修实例	李军(456)
5-14	彩电显像管阴极与栅极、灯丝与阴极碰极故障判断与检修	李珍选(464)
5-15	电子开关电路在彩电中的应用及其故障检修	张剑伟(467)
5-16	三洋 29 英寸 N 制大屏幕彩电改制实例	梁远光(473)

第一部分 高、中频调谐电路及 伴音通道电路故障检修

1-1 康佳牌 2106 型彩电环绕声、超重 低音电路原理与常见故障检修

李芳山 (二等奖获得者)

一、环绕声与超重低音电路概述

环绕声与超重低音电路如图 1 所示。这两种电路主要由 IC1101 (AN5836)、IC1102 (TA8173AP)、IC1103 (LM324) 三块集成电路及外围元件组成。本机的模拟环绕立体声是根据“掩膜效应”,用集成电路产生的。其方法是將一般立体声的左(L)、右(R)声道信号分别经过一定时间延迟,又将 L、R 声道的低音分量取出后加重放大,用五个不同方位、不同频响的扬声器放声,使视听者感觉到被置身于环绕声场中。这样可以逼真地重现犹如音乐厅或电影院的整个空间的混响过程,如同身临其境。这时好象发声的扬声器已在听觉中消失,这就叫临场感。在安装时应应在后板 J801 上外接左、右扬声器,放置在视听者身后左、右两侧。

具体来讲,这套系统主要是针对外接激光视盘,已分离的双声道立体声信号源来设计的。而对于电视伴音,由于本机没有丽音(NICAM)解调系统,TV 伴音只有一个声源(虽分为两个声道输出),其效果略为逊色。

(一)环绕声与超重低音的处理

1. 双声道电压放大电路 IC1101 (AN5836)

由主板 IC201 (M51327P) 伴音/视频切换开关的①、⑨脚来的环绕声通过接插件 CN1101 的①-④, ④-⑤输入。中音、高音通过 C1102、C1105 耦合进入 AN5836 的⑥、⑨两脚。经 R1102、C1103 和 R1104、C1106 低通网络选通后的低音分量由④、⑪两脚输入 IC1101,在其内部分别对高、中、低音频信号进行放大。

+12V 工作电压由主板上 CN1102 的⑦脚接入,并通过 R1106、C1109 退耦变为 11.7V 后接至 AN5836 的②脚。高、低音频的增益、音量、左右声道平衡均由 CPU 输出的调宽脉冲控制,它经过低通滤波器接入 AN5836 的受控端。AN5836 的⑤脚为低音控制端(直流电压控制),通过 CN1102 的②脚及低通滤波器接 CPU 的④脚;⑧脚为高音控制端,通过 CN1102 的⑤脚及低通滤波器接 CPU 的⑫脚;①脚为伴音左右声道平衡控制端,通过 CN1102 的④脚及低通滤波器接到 CPU 的④脚;⑫脚为伴音音量控制端,通过 CN1102 的③脚及低通滤波器接 CPU 的④脚。

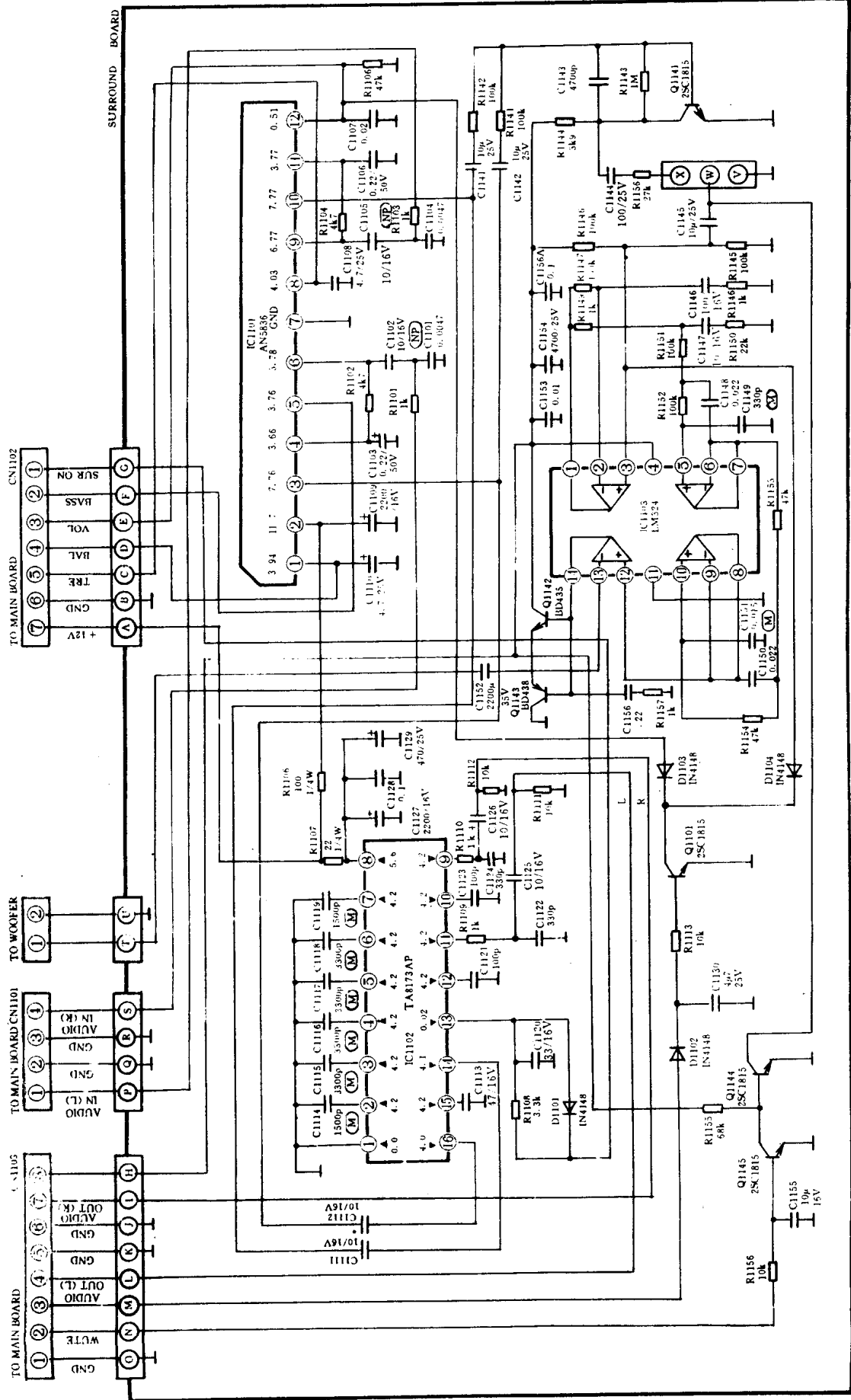


图 1 康佳 2106 型彩电环绕声与超重低音电路

2. 环绕声处理电路 IC1102(TA8173AP)

由 AN5836③、⑩两脚输出的经过分别放大的左、右声道音频信号,通过 C1111 和 C1112 耦合输入到 TA8173AP 的⑭、⑮脚,由其内部电路分别将左、右声道信号取出部分信号进行延迟处理,然后将已延迟的信号再混入主信号中。③、④、⑤、⑥脚外接移相电容,②、⑦脚外接高频滤波电容。因此,人们听经 TA8173AP 对伴音处理后的声音,就会感到环绕声的存在。

TA8173AP 的⑧脚为 +10V 供电端,⑨、⑪脚为输出端,通过 CN1103 接插件的④、⑦两脚进入主板,再经 R814、C812 及 R815、C811 输入至伴音功放集成块 IC801(TKA2009)的①脚和⑤脚。

是否要使延迟的信号混入主伴音信号中,即是否需要环绕声效果是由送入 TA8173AP 第⑬脚上的电平决定的。⑬脚通过 R1108、D1101,经 CN1102 的①脚,再经 RC 低通滤波器接入存储器 IC602(MN12C201D)的⑫脚。TA8173AP 的⑬脚为高电平时接入环绕声,低电平时则为关断环绕声。TA8173AP 的引脚功能如表 1 所示。

表 1 TA8173AP 引脚功能说明

管脚	名 称	功 能	管脚	名 称	功 能
①	GND	地	⑮	R IN	右声道输入
②	LF1	滤波器 1 滤波电容端	⑬	REF	参考电平端
③	PS1	移相控制端	⑭	L IN	左声道输入
④	PS2	移相控制端	⑬	D/M SW	延时/正常(环绕声通、断)控制端
⑤	PS3	移相控制端	⑫	L LPF	左声道滤波器
⑥	PS4	移相控制端	⑪	L OUT	左声道输出
⑦	LF2	滤波器 2 滤波电容端	⑩	R LPF	右声道滤波器
⑧	Vcc	4V ~ 12V 电源	⑨	R OUT	右声道输出

3. 超重低音电路

IC1103(LM324)、Q1141、Q1142、Q1143 及外围阻容元件组成超重低音电路,由 AN5836 的③、⑩两脚输出分离后的左右声道音频信号通过 C1142、C1141 和 R1142、R1141 进入 Q1141 的基极。Q1142 为具有交直流负反馈的小信号放大器,C1143 对高频有强抑制作用(交流电压并联负反馈),Q1142 集电极输出经 R1144、C1144、R1158 去接线排的(X)端,该接线排的(X)、(W)、(V)端通过接插件 CN1105 接入控制板 FUNCTION BOARD 上,由 VR1101 调节超重低音的音量。

IC1103(LM324)是一块普通低功耗四路集成运算放大器。第一组①、②、③脚接成同相输入负反馈放大器,放大倍数由外接 R1146、C1146 参数决定。由①脚输出的信号通过 C1147、R1150 将高、中音信号滤去。第二组⑤、⑥、⑦脚将反相输入端与输出端⑥、⑦两脚直接连接成跟随器,并用 C1148、C1149 旁路掉高频信号。第三组⑧、⑨、⑩脚也接成电压跟随器,并用 C1150、C1151 旁路掉高频信号。第四组⑫、⑬、⑭脚接成低输出阻抗的电压跟随器,以利推动 Q1142、Q1143 组成的 OTL 电路,因此,无超重音输出时的功耗极小。

超重低音功放电路的供电由开关电源中的脉冲变压器 T901 的⑰脚,通过 D908、R928、L905、C929 等整流、滤波取得,它与伴音功放集成块 TDA2009 共用一组电压,通过 CN1103 的

⑧脚引入到环绕声板内,接入 Q1142 的集电极,电压值为 26V ~ 28V。超重低音从 Q1142、Q1143 两管的射极通过输出耦合电容 C1152,由两线接插件(T)、(U)接至低音扬声器。

(二)超重低音、待机静音与环绕声控制电路

超重低音、待机静音与环绕声控制电路如图 2 所示。

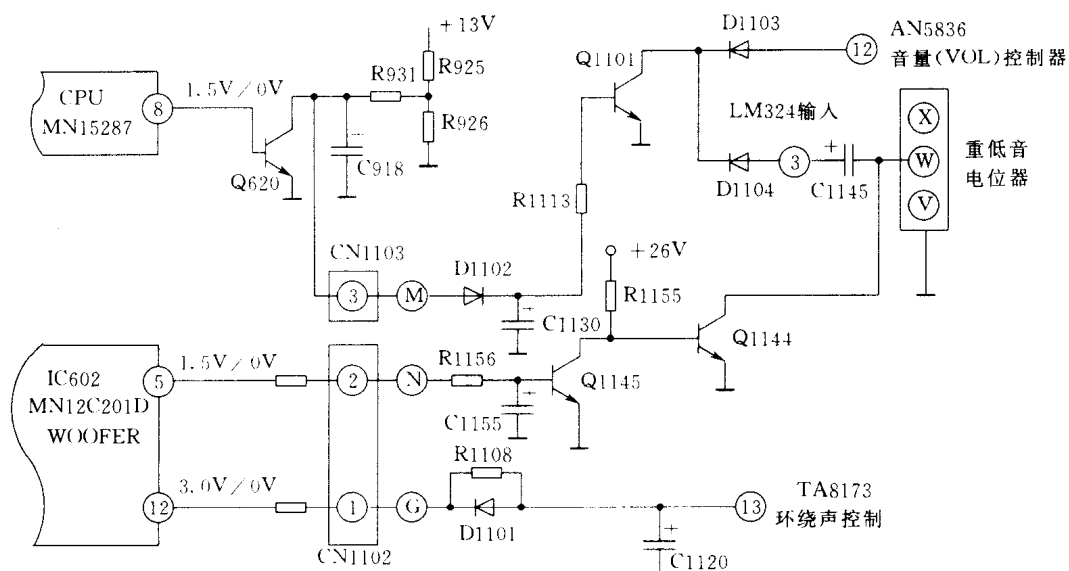


图 2 超重低音、待机静音与环绕声控制电路

1. 超重低音

按超重低音通/断键,可实现超重低音接通与断开。第一次按压此键时屏幕上出现△△△W△△△,表示超重低音接通。此时 IC602(MN12C201D)的⑤脚出现 1.5V 高电位,通过 CN1102 的②脚使 Q1145 基极电位上升为 0.7V, Q1145 导通, Q1144 基极电位下降为 0.3V 而截止,超重低音电路接通,调节控制板上超重低音电位器,此时可听到超重低音的强弱。如再按压该键,屏幕上又出现△W△,此时 IC602 的⑤脚出现低电位 0.1V,通过 CN1103 的②脚使 Q1145 基极电位下降, Q1145 截止, Q1144 基极通过 R1155 取得正偏置 0.7V 而导通,其集电极电位为 0V,致使(W)端短路,超重低音输入信号被短路而消失。

2. 待机静音

彩电开机后处于正常工作状态,若再按遥控电源控制键,机器则处于待机状态,此时图像和伴音消失。其原因是 CPU 的⑧脚由 1.5V 高电平转为 0V 低电平, Q620 截止,其集电极变为高电位,经 R925 与 R926 分压通过接插件 CN1103 的③脚进入环绕声板(M)点,再经 D1102、R1113 加到 Q1101 基极,使 Q1101 导通,其集电极电位下降。 D1103 导通, AN5836 的⑫脚电位降至约 0.3V 左右, Q1104 导通,使 LM324 输入端③脚(即超重低音输入端)电压降至 0.7V,使放大器截止。因此伴音和超重低音立即消失,完成待机静音任务。

3. 环绕声控制

当电视机伴音处于正常状态时,按一下环绕声键,屏幕上出现两边为台阶式 S 符号的标志,这时为正常伴音。再按一下此键,屏幕出现两边台阶略长的 S 标志,这时伴音为环绕声

状态。此时 IC602 的⑫脚出现 3V 高电位,通过低通滤波器和接插件 CN1102 的①脚进入环绕声板(G)点,再通过 R1108、D1101 使 TA8173AP 的⑬脚电位上升为 3V,处于输出环绕声工作状态。再按一下环绕声键,屏幕环绕声标志消失,这时 IC602 的⑫脚出现 0.1V 低电位,TA8173AP 只输出左右声道主信号,延迟信号不加入,所以环绕声消失。回路中的 D1101 是为了接入环绕声的动作迅速而设。R1108 为隔离电阻,C1120 为去耦电容,可防止误动作。

二、环绕声与超重低音电路的故障检修技法

(一)彩色、图像正常,伴音异常或无声故障的检查

1. 无伴音故障是否由 CPU 的静噪电路引起

在图像正常只是无伴音的情况下,可按动自动搜台键,看是否能锁住节目。本机的 CPU 电路采用 MN15287K WEC 集成块,若自动搜台功能正常,当搜台结束时,节目号自动转换到所收到节目的第一套上,这时调谐电压的显示符号在闪动,表示对当地正在工作的电视台全部搜索结束。将预置键拨到正常收看状态,伴音即可出现。

如果搜台时收到的节目较多,画面在屏幕上闪过但节目号始终停在“1”上而不能递增,这说明只能收台而不能记忆。其关键原因是 CPU 的⑳脚没有收到同步识别脉冲,无法识别有无电视节目。这时音量控制端㉑脚长期处于低电平而引起无伴音,屏幕上所显示的节目是以前机器正常时储存的,在识别脉冲丢失后,按节目键仍能提取以前记忆的数据,显示以前的节目,但此时无伴音。在检修时应重点检查识别产生电路而不应检修伴音电路。

2. 利用制式转换来判断伴音中放电路故障

本机的伴音中放电路采用 4.5MHz 和 6MHz 两个通道。在接收 NTSC(M)制时,4.5MHz 的第二伴音中频信号通过 IC101 的㉒脚进入伴音中频制式转换开关。在接收 PAL-D、I、G、B 等制式时将 5.5MHz/6MHz/6.5MHz 的伴音中频信号送到 IC101 的①、②脚,在其内部混频后变为 6MHz 的中频信号,再通过 IC101 的㉓脚进入伴音中频制式开关,然后经 4.5MHz、6MHz 频率鉴别器,由㉔脚输出控制电压,送入中频检波器进行两种状态的检波控制。若检修时发现一种制式无伴音,可变换另一种制式接收,看伴音是否正常。如果伴音正常,说明伴音中放电路无问题,应检查前一种制式的伴音中放通道和制式转换电路。

3. 利用超重低音电路来判断伴音低放电路的故障

本机的超重低音电路和一般的音频电路是分开的。从 IC1101 伴音控制电路 AN5836 输出的音频信号分为两路:一路经过环绕声电路 IC1102 送到低放电路 IC801,放大后送至扬声器,作为常规的伴音电路;另一路超重低音是通过 C1141、C1142 耦合到 Q1141 三极管,由 IC1103 进行低通滤波和放大后,再经 Q1142、Q1143 末级放大,驱动超重低音音箱。检修时可用遥控器把超重低音打开,听超重低音是否正常。若超重低音正常,说明伴音电路的控制(音量、音调、平衡)部分以前无故障,应检查环绕声电路及 IC801 低放电路;若超重低音不响,故障可能在伴音中放电路。将 S801 开关拨到 EXT 位置,正常时只有超重低音效果,如果异常,则说明故障发生在超重低音电路。

(二)无环绕声故障的检查

这种故障显然发生在环绕立体声及相应的 CPU 控制电路,因此检修时首先要区分故障部位。本电路的控制键是由 IC601(MN15287)的⑰脚和㉕脚组成,它有两种转换状态,通过

④、⑤、⑥脚送到 IC602(MN12C201D)的①、③、⑤、⑥脚。由 MN12C201D 的②脚发出控制指令, MN12C201D 的②脚接显示电路,在屏幕上显示出环绕立体声加入或取消的符号。当环绕立体声加入时, MN12C201D 第②脚上升的电位使 Q613 导通, LED602 发光;同时由 R1108 将转换电压送到 IC1102(TA8173AP)的⑬脚,进行 D/N 控制(D 为加入环绕声状态, N 为平常伴音状态)。

检修方法之一:首先用手按动环绕立体声键,观察屏幕上是否有字符显示,如果有,可判断 MN15287 的控制键及有关电路是正常的;再看环绕声指示灯 LED603 是否已亮,如果是亮的,说明控制电路基本正常,可检查 IC1102(TA8173AP)、IC1101(AN5836)、IC1103(LM324)及其外围元件组成的环绕立体声电路;若屏幕上无字符显示,则说明故障在 CPU 及其有关电路。

检修方法之二:用万用表测量 IC1102 的⑬脚,在按加入环绕立体声键时能出现 3V 电位但无环绕声效果,说明故障在 IC1102 的内部 D/N 控制电路及移相电路;若⑬脚无高电位,应检查 CPU 的控制电路。在按动 S611 键时, IC602 的②脚应有 0V 和 3V 两种状态转换,如无此电位变化,则故障在 CPU 控制电路。

三、常见故障检修举例

[例 1]

故障现象:有图像无伴音,用遥控器打开超重低音功能,屏幕显示符号正常,但无超重低音输出。

检修方法:由现象分析,判断故障发生在正常伴音和超重低音这两部分电路的公共点上。因为这两种伴音在中放级和检波级是合在一在起的,而且在末级音频放大电路中又共用一路 +26V 电源,只是在中间一段放大电路中两种伴音的取用频率不同,是分开的,这两部分同时发生故障的可能性较小,应从末级电路入手检查。

首先检查 IC801(TDA2009)的电源供电回路⑨脚,无 +26V 电压,这是引起无伴音的主要原因。再检查开关电源变压器 T901 的⑰脚 D909、C926 整流滤波元件,最后查出是 R928 电阻开路,而使 IC801 和超重低音电路的末级失去供电。继续检查,发现超重低音板上末级推动管 Q1142、Q1143 击穿,故引起 R928 电阻过流烧断。同时更换 R928(0.68Ω/1W)、Q1142(B435)、Q1143(BD436)后,故障排除。

[例 2]

故障现象:开、关机时均出现噪声。

检修方法:若开、关机时出现噪声,应首先确定是哪一部分产生的,用遥控器把超重低音关掉,再做开、关机试验,听是否还有噪声。如果有,说明故障发生在 IC801(TDA2009)伴音功放电路;如果没有,则故障发生在 IC601 和 Q602、D1101、Q1101、D1103 及 IC1101(AN5836)的⑫脚等组成的静噪控制电路。因为超重低音在末级功率放大部分未加静噪电路,静噪只在音量控制部分完成。对于本例故障,在关掉超重低音时没有听见关机噪声,故断定故障在音量控制部分。由于这部分控制电路的电源开关机是合在一起的,既然开关机正常,说明故障发生在 Q620 三极管后面的电路中。经检查发现是 D1103 开路损坏。更换一只 PN4148 型二极管后,故障排除。

[例 3]

故障现象:同例 2。

检修方法:首先关掉超重低音,发现仍然出现关机噪声,由此断定故障出在伴音功放电路。正常情况下用万用表测量 Q901 的集电极,开机时应出现瞬间上跳的脉冲电位,关机时电源电压应瞬间消失,C802 的电压通过 R806、D801、R803 形成 Q801 的基极电流,其集电极电压上升,完成关机静噪。本例故障检查 Q801 的集电极开关机时无上跳的脉冲电压,经检查发现是 R804 开路损坏。更换一只 8.2k Ω 的电阻后,故障排除。

[例 4]

故障现象:L 声道无伴音。

检修方法:本机设有双路伴音信号通道,它是把伴音中放 TA8611 的⑧脚(检波电路)输出的音频信号在 AV/TV 转换电路前通过 C201、C202 分为两路(即 R 声道和 L 声道),再通过 IC201 的⑩、⑪脚进入转换电路,又从 IC201 的①、⑨脚输出,经过伴音控制电路 IC1101、环绕立体声控制电路 IC1102 进入功放电路 IC801,最后从 IC801 的⑧、⑩脚输出,经 S801 内/外转换开关控制后送入各自的扬声器还原声音。

故障的原因:一是 L 声道对应的放大电路或扬声器损坏;二是平衡控制电路发生故障。平衡控制是由 CPU 的⑰、⑱脚组成的矩阵键控制伴音功能选择,它包括音量、高音、低音、平衡。当功能选择后是由⑰和⑱脚组成的(+)键、⑰和⑲组成的(-)键控制。控制平衡的输出是 CPU 的④脚和对应的 IC1101 的①脚,电源采用 +12V 通过 R652 加入。当 IC1101 的①脚电压为 6V 时,双声道伴音的音量相等。当(+)键调整到 IC1101 的①脚为 10V 以上时 R 声道工作,L 声道停止工作。当①脚由(-)键调整到 2V 以下时 L 声道工作,R 声道停止工作。

先测量 IC1101 的①脚电压为 12V 调整(-)键时 IC1101 的①脚电压无任何变化,故检查 CPU 的④脚至 IC1101 的①脚之间元件,发现电阻 R657 开路。更换一只 15k Ω 电阻后,故障排除。

[例 5]

故障现象:图像、伴音均正常,但无环绕立体声效果。

检修方法:为断定故障是在环绕立体声电路还是在环绕声控制电路,首先按下环绕立体声键,测量 IC1102(TA8173AP)的⑬脚电压,有变化,说明有环绕声信号输出,控制电路起作用,故障出在环绕声电路。再检查 IC1102 的外接元件均正常,但 IC1102 的⑨、⑪脚却无环绕声信号输出,故说明是环绕立体声集成电路 IC1102 内部损坏。更换新的 TA8173AP 集成块后,故障排除。

[例 6]

故障现象:有一个声道伴音失真,其他功能正常。

检修方法:首先对扬声器进行检查和更换未解决问题,说明扬声器完好。再按动高、低音控制键,音调可调,说明 CPU 的④①、④②、④③脚输出的平衡控制和高、低音控制正常。故怀疑的电路:一是 AV/TV 转换电路及其外围元件;二是 R、L 声道驱动集成电路 AN5836;三是环绕声集成电路 TDA2009 等。焊开 C201 验证失真的声道,结果 C201 焊开后失真的扬声器无声,说明故障处在 L 声道电路。将 C201 焊接好,检查 L 声道的有关元件,发现 TA8173AP 的⑪脚外接电容 C1125 漏电。更换一只 10 μ F/16V 电容后,故障排除。

[例 7]

故障现象:L 声道声音正常,R 声道声音严重失真。

检修方法:首先更换 R 声道扬声器,故障依旧;按平衡控制键,左右扬声器声音大小可控;按高低音控制键,音调可变,失真稍有改变,但不能解决问题。由以上现象分析,说明微处理器 CPU(MN15387KWEC)第④、④、④脚输出的平衡控制和高低音控制均正常,故障部位处在某一个声道。其可能原因:

- ①AV/TV 转换集成电路及其外围元件;
- ②R、L 声道驱动集成电路 AN5836;
- ③环绕声集电路 TA8173;
- ④功放电路 TDA2009。

焊开电容 C201 后,只有失真的扬声器有声,由此说明故障发生在 R 声道电路,重焊好电容 C201,重点检查 R 声道上的阻容元件,发现 TA8173AP 第⑨脚外接的 C1126 严重漏电。更换一只同规格电容后,故障排除。

[例 8]

故障现象:图像和字符显示正常,但伴音无声。

检修方法:首先测量功放集成电路 IC801(TDA2009)的②、④脚电压为 11V(正常值应为 0.7V),往前测量三极管 Q801 的各极电压,发现其发射极为 17V,集电极为 11V,基极为 100V,均高于正常的 24V、0V、23V。故怀疑是 105V 和 26V 电源引入电路有问题。检查分压电阻 R802,发现已开路。更换一只 100k Ω 电阻后,故障排除。

[例 9]

故障现象:图像正常,无伴音。调节音量键,字符显示正常。

检修方法:本机使用的 CPU(MN1528KWEC)具有无信号静噪功能,但由于已收到正常的图像,说明故障在伴音信号处理电路,首先测量伴音功放块 TDA2009 各引脚电压,与标称值一致;给伴音信号输入端①、⑤脚送入感应信号,无反应,但因 TDA2009 各引脚电压正常,判断可能是本机消噪电路起作用,故此断开①、⑤脚,然后给空脚送入感应信号,扬声器发出正常的“哼哼”声。由此是消噪电路动作造成的无伴音。测静噪控制三极管 Q115 各极电压,发现基极、集电极均为 0.7V(正常基极为 0.7V 时,Q1145 应饱和导通,集电极应输出低电平),检查结果为 Q1145 的集电结短路。更换一只 2SC1815 型三极管后,故障排除。

1-2 液晶彩电选台故障分析与检修

钱伯钧 (三等奖获得者)

液晶彩电的选台电路多由液晶彩电专用的调谐控制逻辑集成电路配合超小型高频调谐器完成,与遥控彩电的选台电路有差异。这是因为液晶彩电本身可手持观看,无需遥控功能,故机内一般不采用微处理器芯片。液晶彩电采用的这类调谐控制逻辑电路芯片一般均由 Bi - CMOS 电路制造,功耗极小,以适合机内干电池的供电。目前,各种液晶彩电的选台电