

职业技能鉴定培训教材

高级家用 电子产品 维修工

(含视频设备维修工、音频设备维修工)

家电类职业技能鉴定培训教材编委会 组编
山东省家用电器职业技能鉴定所

GAOJI JIAYONG
DIANZICHANPIN
WEIXIUGONG



机械工业出版社
China Machine Press

职业技能鉴定培训教材

高级家用电子产品维修工

(含视频设备维修工、音频设备维修工)

家电类职业技能鉴定培训教材编委会
山东省家用电器职业技能鉴定所

组编

于晓平 主编

史新人 方尧江 刘世东 编



机械工业出版社

本书根据《中华人民共和国职业技能鉴定规范》高级家用电子产品维修工(含视频设备维修工、音频设备维修工)的鉴定内容编写。书中以典型机型为例,详细介绍了大屏幕彩电、家用录像机、家用摄录一体化机和声像光盘机的原理与维修技术。各章后附有部分鉴定复习题。

本书是家电类职业技能鉴定培训用书,又可以做为各级职业技术学院的教材,也可以做为家电维修人员的自学教材。

图书在版编目(CIP)数据

高级家用电子产品维修工:含视频设备维修工、音频设备维修工/于晓平编著. 北京:机械工业出版社,2001.2

职业技能鉴定培训教材

ISBN 7-111-08467-5

I. 高... II. 于... III. 日用电气器具-维修-职业技能鉴定-教材
IV. TM925.07

中国版本图书馆CIP数据核字(2000)第54287号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

责任编辑:牛新国 版式设计:张世琴 责任校对:张媛

封面设计:李雨桥 责任印制:路琳

北京机工印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2001年1月第1版·第1次印刷

787mm×1092mm¹/₁₆·19.25印张·1插页·474千字

0 001-4 000册

定价:30.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换
本社购书热线电话(010)68993821、68326677-2527

家电类职业技能鉴定培训教材编委会

- 顾 问：李 奇 机械工业出版社 副社长
刘金良 国家轻工业局人才培训中心 常务副主任
程广辉 山东省第二轻工总会 副会长
徐本高 山东省家用电器行业协会 理事长
- 主 任：李佩禹 山东省家用电器职业技能鉴定所 所长
范兴国 机械工业出版社电工电子编辑室 主任
宋术山 海尔集团顾客服务事业部 部长
- 副主任：姜亚彬 海尔集团冰箱顾客服务事业部 部长
王海东 小鸭集团销售公司人力资源中心 主任
苗 滨 山东省商业职业技术学院工程系 主任
- 委 员：陈国华 机械工业出版社 编审
于晓平 济南教育学院 副教授
尹选模 山东省商业职业技术学院 高级讲师
许 华 山东省家用电器职业技能鉴定所 工程师
刘 伟 海尔集团顾客服务事业部技术部 工程师
陶登涛 小鸭集团人力资源培训中心 工程师
邢振禧 山东省商业职业技术学院 高级讲师
齐运州 山东济南百大集团公司 工程师
张新芝 山东省商业职业技术学院 高级讲师
周兴前 山东大禹学院 讲师
胡玉叶 山东省淄博商业学校 高级讲师
谭桂峰 济宁工业学校 讲师
姜宝港 山东省商业职业技术学院 讲师

序 言

《中华人民共和国劳动法》明确规定：国家对规定的职业制定职业技能标准，实行职业资格证书制度，由经过政府批准的考核鉴定机构负责对劳动者实施职业技能鉴定。

职业技能鉴定是提高劳动者素质，增强劳动者就业能力的有效措施，进行考核鉴定，并通过职业资格证书制度予以确认，为企业合理使用劳动力以及劳动者自主择业提供了依据和凭证。

目前，国家公布了实行就业准入的90个工种目录，其中家用电器产品维修工（包括制冷设备维修工、家用电热器具与电动器具维修工）和家用电子产品维修工（包括家用视频设备维修工、家用音频设备维修工）为实行就业准入的范围。

国家劳动和社会保障部2000年第6号令明确规定：技工学校、职业（技术）学校、就业训练中心及各类职业培训机构的毕（结）业生，必须取得相应职业资格证书后，才能到技术工种岗位就业；对从事技术工种的学徒，用人单位应按照国家《中华人民共和国工种分类目录》所规定的学徒期进行培训；对转岗从事技术工种的劳动者，用人单位应按照国家职业（技能）标准的要求进行培训，达到相应职业技能要求后再上岗。

实施职业技能鉴定，教材建设是重要的一环。为适应职业技能鉴定的迫切需要，推动职业培训教学改革，提高培训质量，根据“国家职业技能鉴定规范”的要求，参照目前职业技能考核鉴定办法和考核鉴定内容，我们组织家用电器维修专业相关工种的专家和考评员编写这套职业技能鉴定培训教材。考虑到教材的实用性和针对性，邀请名牌家电生产企业参加编写。

这套培训教材，以“国家职业技能鉴定规范”为依据，编写内容限定在工种考核鉴定范围内。考虑到“国家职业技能鉴定规范”要不断修改，工种考核内容的不断更新，这套培训教材对本工种的新技术、新产品也进行较为详细介绍。

家电类职业技能鉴定培训教材共包括以下9种：

1. 初级制冷设备维修工
2. 中级制冷设备维修工
3. 高级制冷设备维修工
4. 初级家用电热器具与电动器具维修工
5. 中级家用电热器具与电动器具维修工
6. 高级家用电热器具与电动器具维修工
7. 初级家用电子产品维修工（含视频设备维修工、音频设备维修工）
8. 中级家用电子产品维修工（含视频设备维修工、音频设备维修工）
9. 高级家用电子产品维修工（含视频设备维修工、音频设备维修工）

为便于各职业学校和培训单位组织教学，同时照顾到申请参加职业技能鉴定人员自学和复习使用，本套培训教材对每一工种分别按初、中、高三个等级编写，独立成册，具有很强的实用性和针对性。

参加这套培训教材编写工作的单位有：青岛海尔集团、山东小鸭集团、青岛澳柯玛集团、山东省商业职业技术学院、淄博商业学校、山东省电子学校、临沂工业学校、滨州经济学校、潍坊贸易学校、潍坊经济学校、淄博工业学校、山东大禹学院、聊城建设学校、山东省公安学校、济宁市工业学校、济南教育学院、德州财贸经济学校、济南铁路机械学校等。

为便于读者应考，在书后附有近期使用过的国家题库统一鉴定试卷，为读者应考提供复习参考。

由于时间仓促，不足之处在所难免，欢迎各使用单位和个人提出宝贵的意见和建议。

家电类职业技能鉴定培训教材编委会

2000年6月

前 言

为适应家用电子产品高级维修工职业培训和职业技能鉴定的需要，我们根据《中华人民共和国职业技能鉴定规范》编写了这本职业技能鉴定培训教材。

本书内容主要包括大屏幕彩电原理与维修、家用录像机原理与维修、摄录一体机原理与维修、光盘机原理与维修。

本书在编写过程中，力求体现实用性、针对性、先进性和科学性。由于中级家用电子产品维修工已具备一定的基础理论知识和较强的维修能力，本书针对其特点，注重维修理论和维修技能的提高。在理论方面着重介绍了家用电子产品中新机型的先进理论和先进技术；在维修技能方面结合不同的电子产品如大屏幕彩电、摄录一体机、光盘机等着重介绍了新产品、新机型的维修方法和维修技巧，并列举了大量的维修实例供维修人员参考。为帮助参加鉴定的维修工复习或自学，各章后面附有鉴定复习题。

本书选用了部分现有产品的电气原理图，为了便于读者与实物对照，图中文字符号仍保留了原来的形式。

本书第一章由刘世东、于晓平编写，第二章由方尧江编写，第三、四章由史新人编写。全书由于晓平统稿，并担任主编。

由于编者水平有限，书中错误在所难免，敬请同行与读者批评指正。

作者

目 录

序言
前言

第一章 大屏幕彩电的 原理与维修

第一节 大屏幕彩电概述	1
一、大屏幕彩电的基本电路结构及信号 流程	1
二、大屏幕彩电的技术特点	2
三、大屏幕彩电的电路特点	2
第二节 大屏幕彩电新技术	3
一、伴音电路新技术	3
二、图像电路新技术	9
第三节 康佳 T2910N、T2916N 型 大屏幕彩电	24
一、遥控及微处理器系统	24
二、中频及视频信号处理电路	32
三、行、场扫描输出电路	46
四、伴音系统电路	53
五、开关电源	57
第四节 国产常见大屏幕彩电简介	61
一、长虹 C2919P 型彩电整机电路简介	61
二、牡丹 64C1 型彩电整机电路简介	63
三、牡丹 DXF 型彩电整机电路简介	65
四、熊猫 C74P2M 型彩电整机电路简 介	66
第五节 大屏幕彩电故障检修	68
一、大屏幕彩电故障特点	68
二、大屏幕彩电故障检修的基本方法及 检修程序	69
三、大屏幕彩电检修注意事项	73
四、大屏幕彩电维修实例	74
复习题	91

第二章 家用录像机 原理与维修

第一节 录像机概述	93
-----------------	----

一、录像机的种类	93
二、家用录像机的技术特点	94

第二节 录像机的基本组成及各部

分的功能	95
------------	----

一、电视接收系统	95
二、视频信号处理系统	95
三、音频信号处理系统	96
四、控制系统	96
五、伺服系统	97
六、机械系统	97
七、定时器显示操作系统	97
八、遥控系统	97
九、电源供给系统	97

第三节 声像信号的录放过程

一、声像信号的记录过程	99
二、声像信号的重放过程	99

第四节 磁性录放的基本原理

一、磁性记录的基本原理	100
二、磁性重放的基本原理	102
三、消磁的基本原理	102

第五节 视频信号的记录

一、视频信号的特点	102
二、实现视频记录的主要技术手段	103

第六节 磁头和磁带

一、磁头	108
二、磁带	110

第七节 录像机的信号处理系统

第八节 视频系统

一、视频信号的处理过程	112
二、视频信号的记录电路	114
三、视频信号重放电路	123
四、视频辅助电路	128
五、NTSC 制电视信号的录放	129
六、视频系统常见故障的特点及维修	129

第九节 音频系统

一、音频信号的录放	131
二、高保真音频系统	133

三、音频系统的故障特点及维修	134
第十节 伺服系统	135
一、伺服电路的基本组成与原理	135
二、鼓伺服电路	138
三、主导轴伺服电路	140
四、特技重放	141
五、伺服系统故障特点及维修	142
第十一节 控制系统与显示电路	143
一、控制系统的基本结构	143
二、控制系统的基本工作原理	144
三、微处理器输入检测电路	145
四、微处理器输出控制电路	149
五、控制系统故障的特点及维修	152
六、操作显示电路的结构和故障检修	153
第十二节 机械系统	161
一、加载机构	161
二、走带系统	161
三、带盘机构	162
四、带盒仓	163
五、底板	164
六、主导轴和压带轮	164
七、视频磁头鼓组件	164
八、机械系统与微处理器的关系	165
九、录像机机械系统故障的维修	165
第十三节 电源电路	166
一、连续式自动稳压电路	166
二、开关式自动稳压电路	168
三、电源电路故障的检修	169
第十四节 辅助电路	170
一、自动调谐系统	170
二、TV 解调器	172
三、射频调制器	174
四、红外遥控电路	177
第十五节 录像机的技术文件阅 读	180
一、电路图读图要点	180
二、装配图读图要点	181
三、调试程序的阅读	182
第十六节 家用录像机的维修技术 和常见故障的检修	183
一、常用仪器和工具	183
二、录像机检修的常用方法	184

三、录像机常见故障的检修步骤	186
第十七节 录像机修复后的调整	189
一、机械的调整	189
二、电路的调整	190
第十八节 主要元器件、零部件 选用与代替	190
一、更换零部件和元器件注意事项	190
二、主要元器件的更换	191
第十九节 按实样绘制部分原理 图	192
第二十节 录像机维修专用工具 及使用方法	193
一、标准测试磁带	193
二、空带盒	193
三、张力计和反张力盒式磁带	193
四、扇型测力计	194
五、转矩表	194
六、专用卡具与调整工具	195
第二十一节 维修安全注意事项	195
复习题	196

第三章 家用摄录一体机 原理与维修

第一节 家用摄录一体机的特点 和种类	201
一、家用摄录一体机的格式	201
二、VHS 摄录一体机的种类	201
三、8mm 摄录机	203
第二节 家用摄录一体机的组成 与原理	204
一、家用摄录机的基本组成	204
二、摄像部分原理分析	205
三、录像部分原理分析	206
第三节 家用摄录一体机的维修	208
一、维修仪器和维修工具	209
二、维修方法	211
三、摄录机最常见异常现象及处理	211
四、常见故障的分析	211
复习题	212

第四章 声像光盘机

原理与维修

第一节 光盘机的种类	213
一、常见的几种光盘机及光盘	213
二、光盘机的组成部分	215
第二节 激光头及其伺服系统	216
一、激光头	216
二、激光头的信号检拾原理	218
三、激光头伺服系统	220
第三节 LD 影碟机基本原理	227
一、LD 光盘和 LD 信号	227
二、LD 激光影碟机的信号处理系统	230
三、光盘机中的系统控制电路	233
第四节 激光唱机 (CD 机) 的 基本原理	234
一、模数转换	235
二、CIRC 纠错原理	238
三、EFM 调制原理	241
四、CD 信号记录	243
五、激光唱机 (CD 机) 的电路结构	245
第五节 数字声像压缩技术的基础 知识	246
一、图像信号的数字化	247

二、MPEG 视频数字压缩技术	250
三、MPEG 视频编码与解码	256
四、MPEG 声频数字压缩编解码 技术	259
第六节 VCD 影碟机	262
一、VCD 影碟机的基本组成	262
二、VCD 影碟机的种类、结构和 功能	266
三、VCD 影碟机常用的解码芯片	267
第七节 DVD 影碟机	270
一、DVD 影碟机	270
二、几种 MPEG-2 标准的影碟机	276
第八节 声像光盘机的故障检修	278
一、检修注意事项和基本检修方法	278
二、光盘机故障自诊断功能	281
三、检修技巧和最常见的几类典型 故障	283
四、片式元件及片式集成电路的 拆装方法	285
复习题	287
附录 职业技能鉴定国家题库 统一试卷	288
参考文献	297

第一章 大屏幕彩电的原理与维修

内容提要：本章在介绍大屏幕彩电基本电路结构及信号流程的基础上，重点介绍了大屏幕彩电的新技术，并以康佳 T2910N 及 T2916N 型大屏幕彩电为代表，详细介绍了各部分电路的原理及信号流程。因受篇幅所限，对国产常见的其他类型大屏幕彩电只作简要介绍，本章最后对常用的故障检修方法、检修程序及注意事项也作了介绍，并列举了部分检修实例。

通过对本章内容的学习，我们应重点掌握大屏幕彩电的基本电路结构及信号流程，熟悉各种大屏幕彩电新技术，理解常见大屏幕彩电原理及信号流程，并能灵活运用所学检修方法检修常见故障，逐步提高对故障的分析能力及推理判断能力。

第一节 大屏幕彩电概述

一、大屏幕彩电的基本电路结构及信号流程

大屏幕彩色电视机通常是指屏幕对角线 $\geq 64\text{cm}$ 的彩色电视机。由于在大屏幕彩电中采用了许多新电路、新器件和新技术，因而该类电视除了具有普通彩电的各个单元电路外，还设置一些新的电路系统，如图 1-1 所示。

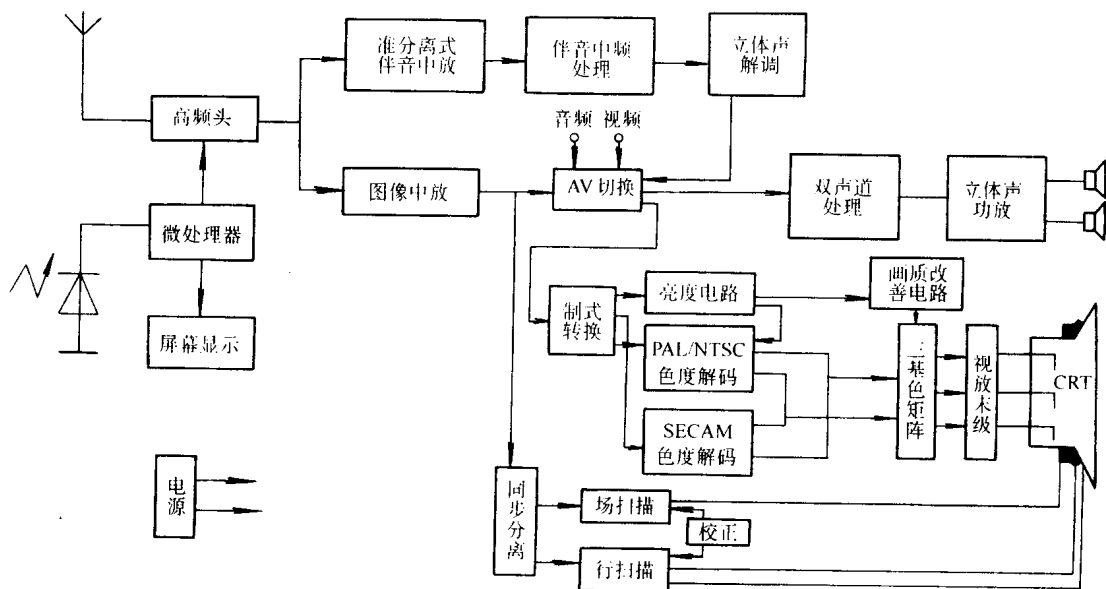


图 1-1 大屏幕彩电的基本电路结构

从图中可以看出：

遥控电路系统以微处理器为核心，输出音量、亮度、对比度、色饱和度等多种控制信号，实现多种控制功能，并且可以把各种控制内容以及控制状态在荧光屏上显示出来。

由高频调谐器输出的中频图像信号和伴音信号经声表面滤波器分离后，信号分别送到图

像通道和伴音通道。伴音信号是立体声信号或者是双伴音信号,经过伴音中频处理、立体声解码后,取得两路伴音信号,再经过双声道音频电路作进一步处理,就可以从扬声器输出立体声或双声道伴音。

图像中频信号经过图像中放及检波电路,得到视频全电视信号,送到 AV 切换电路、图文处理电路、同步分离电路。

视频信号经 AV 切换电路后送到制式转换电路,经过判别电路、自动电子开关等,完成彩电制式的转换,并将亮度信号单独分离出来,由亮度通道专门处理。在亮度通道中设置了多种信号处理电路,大大地改善了图像质量。对色度信号,通常将 SECAM 制色度信号单独处理;而 PAL 制和 NTSC 制色度信号用同一个通道处理。亮度信号和三个色差信号在三基色矩阵内恢复出三基色信号后,经过视放末级作最后处理,送到显像管显示彩色图像。

视频全电视信号经同步分离电路分离出行、场同步信号分别控制行、场振荡电路。大屏幕彩电在扫描电路中设置了多种校正电路,以校正光栅失真。另外,在电源、行场输出电路中还设置了多种完善的过电流、过电压、短路保护电路。

二、大屏幕彩电的技术特点

大屏幕彩电是当今世界彩电发展的一大潮流,其主要特点有以下几个方面:

(1) 采用高质量新型平面直角黑底显像管,使画面平面度提高 30%,对比度提高 40%,电子束聚焦性能平均提高 17%,大大提高了图像的立体感和景深感。

(2) 采用了高音质的音响系统,如松下公司的多梦系统,东芝公司的火箭炮重低音系统,三洋公司的大号筒音响系统等,在这些系统中都增大了伴音功率,采用超低音系统,引入了立体声、环绕声及丽音等技术,使电视伴音的音质更加完美,临场感增强。

(3) 具有多个 AV 端子接口及 S 端子接口,可与多种音视频设备(如摄像机、录像机、影碟机等)相连接。

(4) 采用了提高画质、改善性能、增加功能等多种新器件、新电路和新技术。克服了现行制式中存在的亮色互串、色串色、行间闪烁、行蠕动、各种彩色失真等缺陷,从而获得了更加完美的高质量画面。

(5) 增加了多种应用功能。如卡拉 OK 功能、游戏机功能、多制式接收功能、画中画功能、图文电视接收功能等。

三、大屏幕彩电的电路特点

目前流行的大屏幕彩电大都是国际线路彩电,与普通彩电相比,它的电路有如下特点:

(一) 高集成度

由于大屏幕彩电采用了许多改善音质和画质的新技术,因而元器件数量大大增加。为了缩小体积,减轻重量,提高整机可靠性,大屏幕彩色电视机除了采用集成化程度较高的集成电路之外,还大量采用了贴片元器件及贴片技术。

(二) 积木式结构

大屏幕彩电是多制式、多功能、高质量的电子产品,为了解决元器件数量多与缩小体积这一矛盾,机芯大多采用积木式结构,根据不同需要增加或减少相应副板数量,即可做成多种型号的整机。

(三) 工作电压范围宽

大屏幕彩电的电源电路能自动适应 160~270V, 50Hz 或 60Hz 的电网供电,并设有完善

的过电流、过电压、短路保护及复位功能。

第二节 大屏幕彩电新技术

一、伴音电路新技术

(一) 环绕立体声电路

环绕立体声是指在重放声场中,保持原信号的声源方向感不变,并增添了被声音包围的环绕感和扩展感的音响效果。环绕感是指听众对声音有一种邻近和被围住的感觉;扩展感是指听众有一种远离声源的扩散感觉。环绕立体声使视听者可以区分来自前、后、左、右声源发出的声音,这些声源产生的空间声场包围了视听者周围的环境,使视听者产生如同在音乐大厅聆听音乐的临场感。

1. 环绕立体声电路的基本形式 我们知道,当人站在山谷的一边向对面喊话时,声波遇到对面的陡壁时就会反射回来形成一次回声,回声再次反射后就会产生二次回声,同样原理,依次反射便产生三次、四次……回声。由于在每次反射时声音的能量都会有损失,每次回声的声音将依次减小,直至声波的能量全部损耗。

根据以上自然现象,产生环绕声的电路基本方式是,取出部分音频信号,通过延时、反馈、再延时(移相)、再反馈……,形成一串逐渐衰减的延时环绕声信号,然后再与主通道中的音频信号相混合,从而使声音具有回声效果,使声音变得空旷深远。

图 1-2 是目前大屏幕彩电中广泛采用的时间延迟式环绕声处理电路框图。经伴音电路解调的左、右声道信号由差信号电路变为 $(L-R)$ 信号,再经延时电路后产生 $\phi(L-R)$ 的环绕声信号 S 。 S 信号直接送到加法器与 L 信号相加产生 $(L+S)$ 信号, S 信号经倒相送到减法器,与 R 信号相减产生 $(R-S)$ 信号。

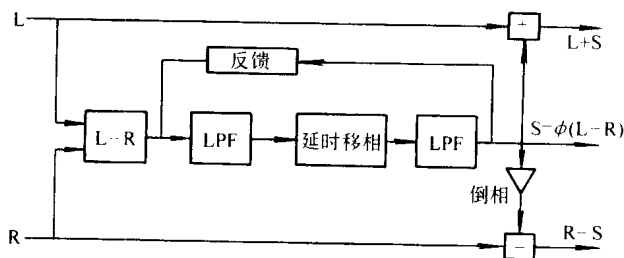


图 1-2 环绕声处理电路框图

$(L+S)$ 信号与 $(R-S)$ 信号分别经功率放大后作为主声源由两个扬声器放音。而环绕声 S 信号则通过专用的放大器放大后,由两个相位相反的扬声器放音,从而产生具有扩张感的环绕声信号。

2. 环绕立体声电路实例 图 1-3 是康佳 T2916N 型大屏幕彩电的环绕立体声电路,由环绕立体声集成电路 TA8173AP 及外围元件组成。

右声道 (R) 信号从 N802 (TA8173AP) 的⑭脚输入;左声道 (L) 信号经立体声扩展后从 N802 的⑮脚输入。左、右声道信号在 N802 内部经减法电路、四级移相电路产生 $\phi(L-R)$ 信号,然后与原输入的左、右声道信号相加、减。由加法器输出的 $L+\phi(L-R)$ 信号,经低通滤波从 N802 的⑨脚输出;由减法器输出的 $R-\phi(L-R)$ 信号,经低通滤波后从 N802 的⑪脚输出。这两个信号经移相、延时后,便产生环绕立体声效果。从 N802 的⑨脚输出的 $L+\phi(L-R)$ 信号送到双路环绕立体声功放电路 N804 (TA8200) 的②脚;从 N802 的⑪脚输出的 $L-\phi(L-R)$ 信号送到 N804 的④脚。

N802 是否产生环绕立体声效果,由 N802 的⑬脚的电平控制。当存储器 N602

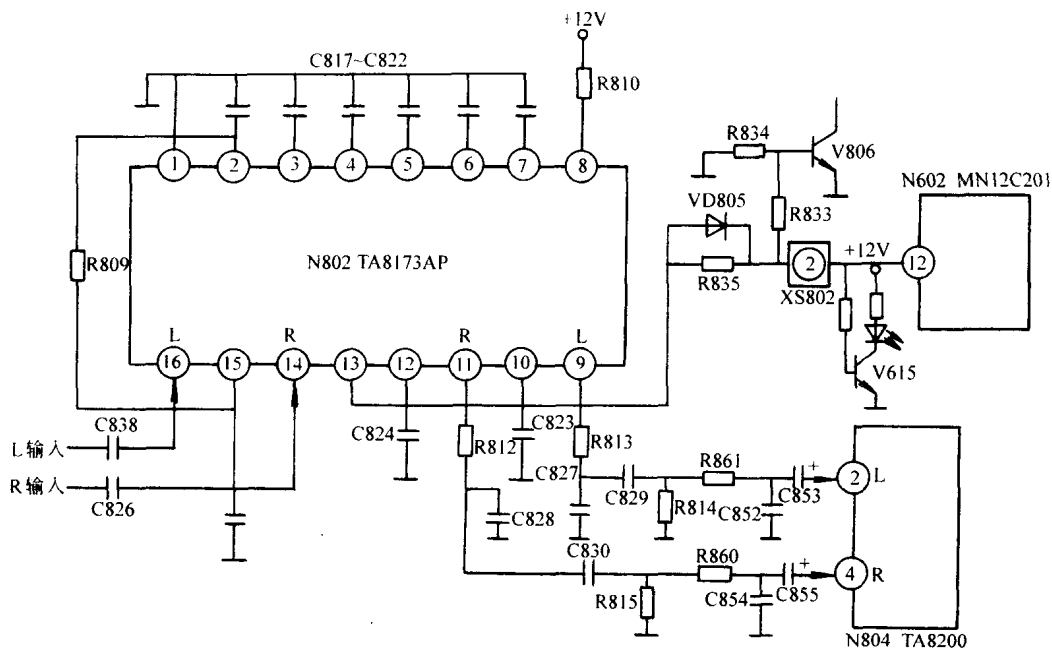


图 1-3 康佳 TA8173AP 环绕立体声电路

(MN12C201) 的⑫脚为高电平，N802 的⑬脚也为高电平时，N802 内部选择开关接通，产生环绕立体声效果（此时，V615 导通，环绕指示灯亮）；当 N602 的⑫脚为低电平，N802 的⑬脚也为低电平时，N802 内部选择开关断开，只输出原左、右声道信号，无环绕立体声效果。

TA8173AP 各引脚功能如下：

- ①脚为接地端。
- ②、⑦脚分别为低通滤波器 A、B 端。
- ③、④、⑤、⑥脚分别为移相电路 1、2、3、4 端。
- ⑧脚为工作电源输入端。
- ⑨、⑪脚分别为左、右声道输出端。
- ⑩、⑫脚分别为左、右声道低通滤波器端。
- ⑬脚为延时/正常控制端。
- ⑮、⑭脚分别为左、右声道输入端。
- ⑮脚为基准电平端。

(二) 立体声扩展电路

为改善立体声效果，左、右声道音箱需要有一定的距离，这样声像定位效果、声像移动感才明显。电视机受机壳体积的限制，左、右声道扬声器距离不可能太大，立体声的效果因此受到影响。设置立体声扩展电路，其目的就是为增强立体声效果。

图 1-4 是康佳 T2910 型彩电采用的一种频率分段合成立体声扩展原理框图。对右声道

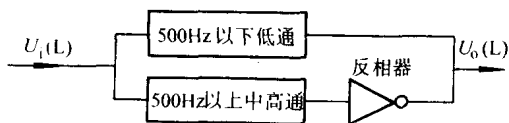


图 1-4 频率分段合成立体声扩展原理框图

不作处理，而对左声道信号进行分频处理。音频信号中，500Hz 以上的中、高频段信号经放大

后反相，然后与 500Hz 以下的音频信号合成输出，这样，立体声左、右声道的中、高频音频信号相位相反，因而产生更广阔的立体声声场。

图 1-5 是康佳 T2910 机立体声扩展电路原理图。AN5836 的⑩脚输出的左声道信号经射随器 V805 缓冲后分三路输出：第一路信号经 C825、R828、R829、R883 及晶体三极管（三极管）V806 的输入阻抗组成的中、高通滤波器滤波后加到 V806 的基极，在 V806 集电极获得音频中、高频段反相信号；第二路信号经 C826 隔直流，R830、R828、R833 及 V806 输入阻抗组成的低通滤波器滤波后加到 V806 的射极，在 V806 集电极获得音频低频段的同相信号，这两种分频段信号经 V806 反相及同相放大后送到射随器 V807 的基极；第三路信号是左声道音频全频段信号，通过电容 C827 加到二极管 VD804 的正极。至于哪路信号能送到环绕立体声电路 TA8173AP 左声道输入端⑩脚，则取决于存储器 MN12C201D 的⑫脚输出电压对切换电路的控制。

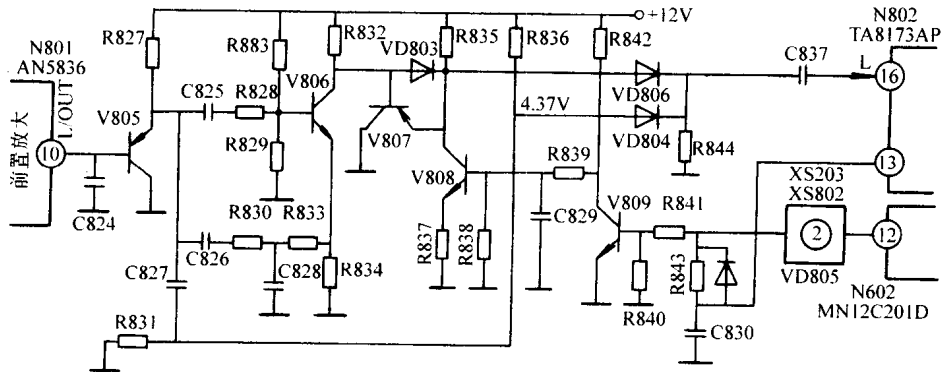


图 1-5 频率分段合成立体声扩展电路

立体声扩展电路的切换电路由三极管 V807~V809、二极管 VD803、VD804、VD806 等组成。当用户选择环绕立体声时，存储器 MN12C201D 的⑫脚输出 4V 高电平，使三极管 V809 饱和，V808 截止，V808 集电极电位为 8.2V，使射随器 V807 导通、二极管 VD803 截止、VD806 导通，其负极电位为 8V，VD804 的正极电位由 12V 电压经电阻 R836 与 R831 分压固定为 4.37V，此时其负极电位 VD806 相同（8V），使 VD804 截止。左声道分频段合成的信号由射随器 V807 射极输出，经 VD806、电容 C837，馈入 TA8173AP 的⑩脚；同时左声道全频段信号因 VD804 截止而被阻断。当用户选择非环绕立体声时，存储器 MN12C201D 的⑫脚输出 0V 低电平，使 V809 截止、V808 饱和、V807 截止、VD803 导通、VD806 截止。由于 VD804 正极电压为 4.37V，其负极电位由于 VD806 截止而为低电位，因此 VD804 导通。此时，左声道全频段信号通过 C827、VD804、C837 输入 TA8173AP 的⑩脚；左声道分频段合成的信号因 VD806 截止而被阻断。

（三）超重低音（XBS）电路

大屏幕彩电为了提高音质，达到高级音响的放音效果，除采用诸如多梦柱形音响系统、火箭炮音响系统、3D 音响系统外，在伴音处理电路中还增加了重低音提升电路，以达到超重低音的效果。

图 1-6 是康佳 T2916 大屏幕彩电的超重低音电路。由功率放大电路 N804（TA8200AH）的⑦、⑫脚输出的左、右声道信号分别经 C867、R865 与 C869、R864 耦合叠加，通过 C848，由 R851、C849、R852、R853、C852 组成的两节低通滤波器后经 C851 耦合，送到 N803 放大

器的同相输入端②脚,低通滤波器的3dB对应频率为30Hz。音频低频段信号经放大器2放大后从⑫脚输出,加到重低音扬声器的一端,同时经R859、R855分压加到放大器1的反相输入端的⑤脚,经放大器1放大后从⑦脚输出,再经C856耦合加到重低音扬声器的另一端,推动重低音扬声器工作。

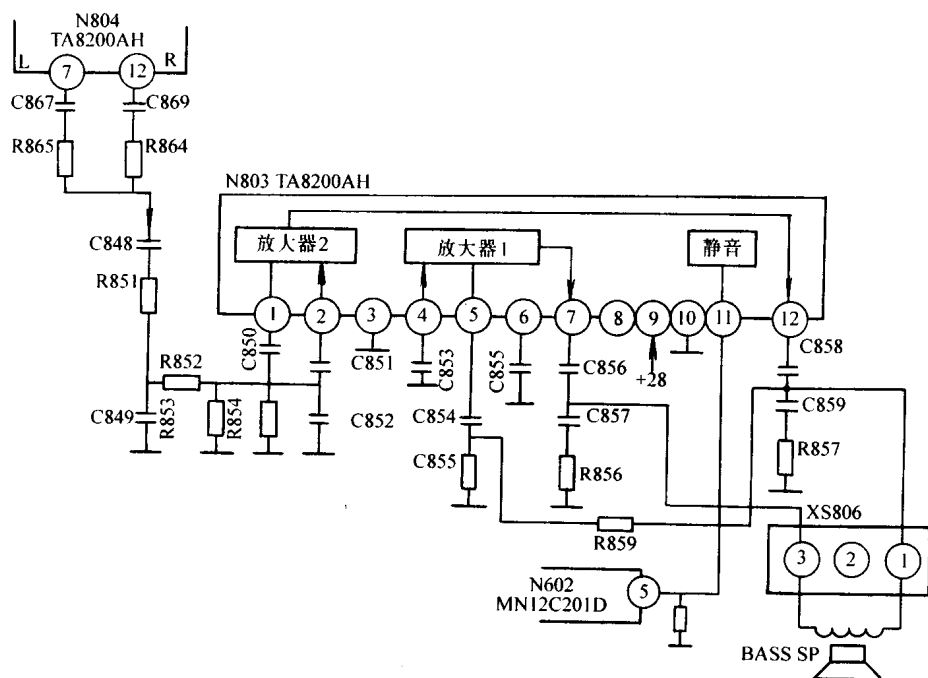


图 1-6 康佳 T2916 超重低音电路

(四) 卡拉 OK 混响电路

1. BBD 延时器件 BBD 器件是卡拉 OK 混响电路中常用的延时器件,它具有价格低廉,电路简单,延时效果显著等特点。

图 1-7 是 BBD 延时器的内部基本结构,主要是场效应管构成的高速电子开关及与之对应的 MOS 电容组成。奇数号和偶数号场效应管在极性相反的时钟脉冲 CP1 和 CP2 的作用下交替地接通与断开,使信号电荷逐级传递。在 t_1 时间内,CP1 为正,V1 导通,与输入信号成比例的电荷 Q_1 经 V1 存储于 C1 中;在 t_2 时间内,CP2 为正,V2 导通,C1 中电荷 Q_1 经 V2 转移到 C2 中存储;在 t_3 时间内,CP1 又为正,V3 导通,C2 中电荷 Q_1 又经 V3 转移到 C3 上,而与信号成比例的电荷 Q_2 又经 V1 存储于 C1 中……,随着 CP1、CP2 脉冲正负交替变化,信号电荷被逐级地向输出端转移,从而达到延时的目的。

由此可见,BBD 的基本功能是电荷存储和转移,它不是以连续的电压或电流作为信号,而是以对输入信号采样而获得的电荷作为信号。以一系列 MOS 电容作为电荷存储器,由一系列高速场效应管开关逐级转移电荷。因此,BBD 也可视为一个模拟移位寄存器。BBD 的频带较窄,只有时钟频率的 $1/3$ 。BBD 输出端是一系列脉冲信号,必须设置低通滤波电路,以恢复原有的平滑波形。

2. 卡拉 OK 混响电路 卡拉 OK 混响电路的基本原理是,取出原始输入信号,经低通及 BBD 器件延时,延时信号一方面与原始主信号重新混合,另一方面经反馈以便进行多次延时,于是产生音量一次比一次低、延时时间一次比一次长的混响信号,获得演奏大厅的混响效果。

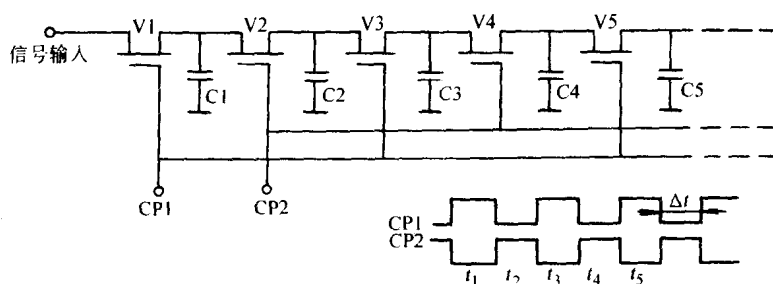


图 1-7 BBD 延时器的内部基本结构图

图 1-8 是日立 C21D8C 型彩电卡拉 OK 混响电路，有兴趣的读者可自行分析其工作原理。

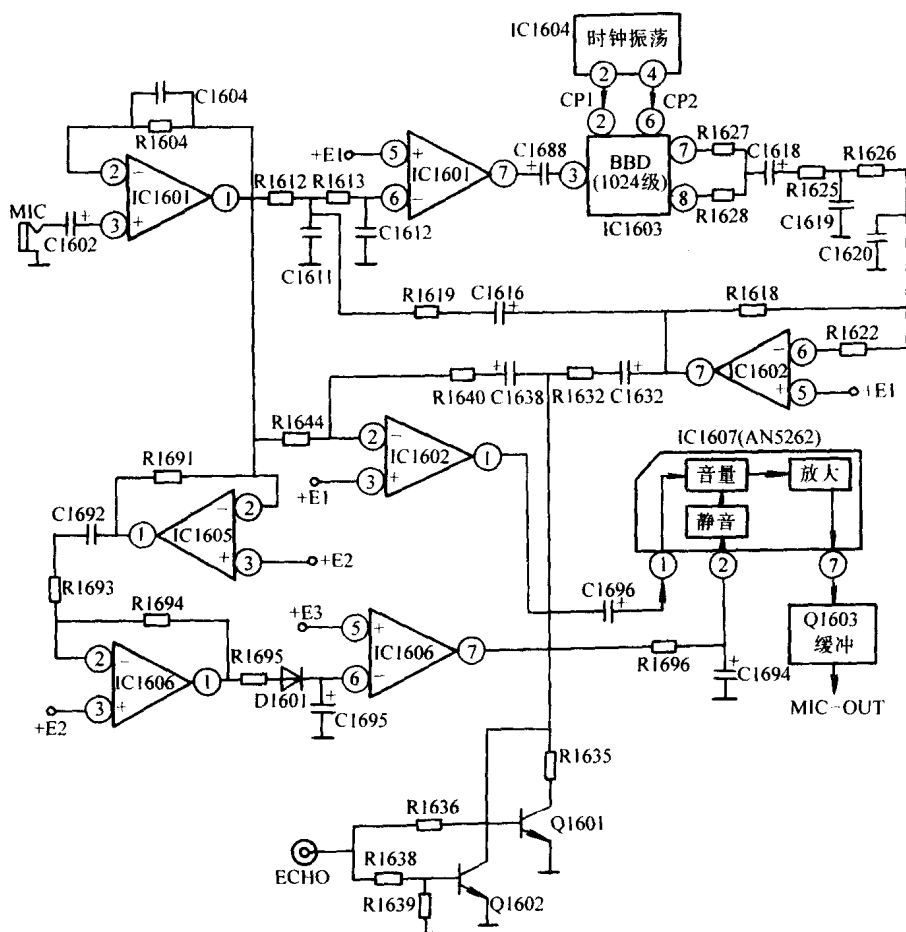


图 1-8 日立 C21D8C 型彩电卡拉 OK 混响电路

(五) 双伴音/立体声电路

目前各国都在积极发展电视多声道伴音广播，即在电视广播系统中同时传送两路或多路伴音信号。利用两个声道同时传送两种不同语言的方式称为双伴音；利用两个声道传送立体声的方式称为立体声伴音。

我国双伴音/立体声电视广播采用双载波制，即第一伴音载频和第二伴音载频，它们分别比图像载频高 6.5MHz 和 6.7MHz。