

电路

应用系列

赵广林 编著

AV 功放机

实用单元电路原理 与维修图说 (第2版)



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

电路应用系列

AV 功放机实用单元电路 原理与维修图说

(第2版)

赵广林 编著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书主要介绍 AV 功放机的基本组成电路,以具体电路为例,以信号流程为主线,详细地分析 AV 功放机中的音源选择电路、前置放大电路、卡拉 OK 电路、杜比环绕声解码电路、DSP 虚拟环绕声处理电路、遥控电路、功率放大电路(分立元器件、集成电路)、电源电路及扬声器保护电路等的工作原理和常见故障的检修方法。为了满足读者的需要,附录中给出了 AV 功放常用电子音量控制电路、AV 功放常用电子开关电路及 AV 功放常见机型电路图。

本书内容新颖、丰富、浅显易懂,可供家电维修人员、音响设计技术人员、影音器材营销人员及家用电器维修专业的师生阅读,对于家庭影院用户来说,阅读本书对于了解、选购家庭影院设备也有很大的帮助。

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,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

AV 功放机实用单元电路原理与维修图说/赵广林编著. 2 版. —北京:电子工业出版社,2009.3
(电路应用系列)

ISBN 978-7-121-08067-8

I. A… II. 赵… III. ① 音频设备—电路理论—图解 ② 音频设备—电路—维修—图解 IV. TN912.271.031-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 211128 号

责任编辑:富 军

印 刷: 北京京师印务有限公司
装 订:

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编:100036

开 本:787×1092 1/16 印张:12.75 字数:326.4 千字

印 次:2009 年 3 月第 1 次印刷

印 数:4000 册 定价:25.00 元

凡所购买的电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010)88254888。

质量投诉请发邮件至 zlt@phei.com.cn,盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010)88258888。

反侵权盗版声明

电子工业出版社依法对本作品享有专有出版权。任何未经权利人书面许可,复制、销售或通过信息网络传播本作品的行为;歪曲、篡改、剽窃本作品的行为,均违反《中华人民共和国著作权法》,其行为人应承担相应的民事责任和行政责任,构成犯罪的,将被依法追究刑事责任。

为了维护市场秩序,保护权利人的合法权益,我社将依法查处和打击侵权盗版的单位和个人。欢迎社会各界人士积极举报侵权盗版行为,本社将奖励举报有功人员,并保证举报人的信息不被泄露。

举报电话: (010)88254396; (010)88258888

传 真: (010)88254397

E-mail: dbqq@phei.com.cn

通信地址: 北京市万寿路 173 信箱

电子工业出版社总编办公室

邮 编: 100036

前 言

本书是《AV 功放机实用单元电路原理与维修图说》一书的第 2 版,在保持原书精华内容的基础上,添加了一些实用的内容,如常用电子音量控制电路、常用电子开关电路等。

与第 1 版一样,本书本着简明实用的原则,对于每一种类型的电路,选择一个比较典型的机型电路来进行分析。

本书共分 11 章。第 1 章主要介绍了 AV 功放的电路组成及各个电路的作用。第 2~10 章详细介绍了 AV 功放中的音源选择电路、前置放大电路、卡拉 OK 电路、杜比环绕声解码电路、DSP 虚拟环绕声处理电路、遥控电路、功率放大电路(分立元器件、集成电路)、电源电路、扬声器保护电路等电路的详细工作原理及常见故障的维修方法。第 11 章介绍了一些典型故障的检修实例。

需要说明的是,第 11 章介绍维修实例的目的不是为了让读者“对号入座”,或者“按图索骥”,而是为了启发读者的思路和总结经验。虽然 AV 功放机的故障千差万别,但是其工作原理和基本维修方法是相似的。

由于购买 AV 功放时,通常随机没有附带图纸,给日后的维修工作造成了一定的难度,故在附录中给出了一些常见机型的电路图纸供参考。

本书所收集的电路图均由相关厂家提供,其中涉及的电路符号及技术说明可能会与国家相关标准不完全相同,为便于读者查阅,在编辑时未做规范处理。

在本书的编写过程中,还得到了赵辉、熊俊、向安华、唐翔、李康乐、黄鹏、陈代勇、徐冬、李平、王艳萍、葛中海、赵理科、李同强、夏登海、刘红美及徐玮同志的支持与协助,在此一并表示衷心的感谢!

由于作者水平有限,书中难免存在错漏和不足之处,恳请业内同行和广大读者批评指正。

编著者

目 录

第 1 章 概述	1
第 2 章 音源选择电路原理与维修	4
2.1 音源选择电路工作原理	4
1. 运算放大器互锁音源选择电路	4
2. “D”型触发器音源选择电路	5
3. 模拟电子开关音源选择电路	7
4. 专用集成电路式音源选择电路	8
2.2 音源选择电路常见故障的检修	14
第 3 章 前置放大电路原理与维修	15
3.1 前置放大电路工作原理	15
1. 集成前置放大电路	15
2. 分立元器件前置放大电路	17
3.2 前置放大电路常见故障的检修	18
1. 噪声大	18
2. 无声音输出	18
3.3 常用前置放大集成运算放大器维修资料	18
1. NE5532	18
2. NE5534	20
3. OP275	21
4. OPA2604	21
5. RC4558	22
6. TL082	22
7. TL084	24
8. MC33078/33079	25
9. AD827	26
10. EL2030	27
第 4 章 卡拉 OK 电路原理与维修	30
4.1 卡拉 OK 电路工作原理	30
1. 话筒信号放大、激励电路	30
2. 话筒信号延时处理电路	32
3. 卡拉 OK 模式转换控制电路	35
4. 开机静噪电路	35
4.2 卡拉 OK 电路常见故障的检修	36
第 5 章 杜比环绕声解码电路原理与维修	37

5.1 杜比环绕声解码电路工作原理	37
1. 解码电路	37
2. 控制电路	39
5.2 杜比环绕声解码电路常见故障的检修	44
1. 个别音源无声音输出	44
2. 中置声道不能进行模式切换	44
3. 中置声道个别模式不能进行模式切换	44
4. 所有音源均无音频信号输出	44
第6章 DSP 虚拟环绕声处理电路原理与维修	48
6.1 DSP 虚拟环绕声处理电路工作原理	48
1. 三声道虚拟环绕声效果处理电路 μ PC1891A	48
2. SRS 音响效果处理电路 SRS5250S	51
3. 3D SRS 音响效果处理电路 NJM2178	53
4. BBE 处理电路 BA3880AS	53
6.2 DSP 虚拟环绕声处理电路常见故障的检修	55
第7章 遥控电路原理与维修	56
7.1 遥控电路工作原理	56
1. 天逸 AD—5100A 功放遥控电路	56
2. 奇声 AV—747DB 功放遥控电路	58
3. 风之声 AV—999 功放遥控电路	60
4. 联声 F—60 功放遥控电路	60
7.2 遥控电路常见故障的检修	65
1. 音源不能遥控切换	65
2. 不能用遥控器进行遥控操作	65
3. 某按键无作用或死机	66
第8章 功率放大电路原理与维修	68
8.1 分立元器件功率放大电路工作原理	68
1. 典型 OCL 功率放大电路	68
2. 带恒压偏置电路的 OCL 功率放大电路	70
3. 带温度补偿电路的功率放大电路	70
4. 全对称 OCL 功率放大电路	71
5. 两级差分放大 OCL 功率放大电路	73
6. 失真伺服功率放大电路	74
7. 中点直流零位伺服功率放大电路	76
8. 复合伺服功率放大电路	78
8.2 集成电路功率放大电路工作原理	80
1. 双声道 20W 高保真功率放大器 LM1876	80
2. 单声道 68W 功率放大器 LM3886	82
3. 40W 双声道高保真功率放大器 LM4766	83

4. 20 W 单声道高保真功率放大器 LM1875	85
5. 单声道 25W 直流放大器 LM675T	87
6. 单声道 100 W 高压功率放大器 TDA7293	88
7. 单声道 100W 功率放大器 TDA7294	90
8. 大功率互补对管 SAP15N/SAP15P	92
9. 立体声 60W 功率放大器 LM4780	99
8.3 数字音频功率放大电路的工作原理与应用	101
8.3.1 数字音频功放电路工作原理	101
8.3.2 数字音频功放电路的应用	106
1. 150W 数字功放 ZXCD100	106
2. 30W 数字功放 TDA7490	108
3. 125W 立体声数字功放 TAS5152	109
8.4 功率放大电路常见故障的检修	111
1. 输出声音小	111
2. 啸叫	111
3. 音箱中有较大的交流声	112
4. 噪声大	112
5. 无声	112
第 9 章 电源电路原理与维修	113
9.1 电源电路工作原理	113
1. 三端稳压器稳压电路	113
2. 甲类并联调整电源电路	114
3. 洼田式稳压电源电路	116
4. 轻触式电源开关电路	119
9.2 电源电路常见故障的检修	121
1. 无电压输出	121
2. 输出电压低	122
3. 烧保险丝	122
第 10 章 扬声器保护电路原理与维修	124
10.1 扬声器保护电路工作原理	124
1. 由分立元器件组成的二极管桥式检测式保护电路	124
2. 分立元器件多路保护电路	125
3. 分立元器件与集成电路结合的保护电路	128
4. 采用专用集成电路 μ PC1237 的功放保护电路	130
5. 采用专用集成电路 TA7317P 的功放保护电路	131
10.2 扬声器保护电路常见故障的检修	136
第 11 章 常见故障的检修	137
11.1 常见故障的检修方法	137
1. 检修顺序	137

2. 检修方法	139
3. 检修仪器	142
4. 注意事项	143
11.2 常见故障检修实例	144
附录 A AV 功放常用电子音量控制电路	154
1. CS3310	154
2. DS1666	156
3. PS9518	158
4. PT2253B	161
5. PT2254	161
6. TC9153	165
7. X9511	168
8. X9514	171
附录 B AV 功放常用电子开关电路	173
1. BA7612	173
2. BA7645	174
3. M52790	175
4. TDA1029	177
附录 C AV 功放常见机型电路图	180

第 1 章 概 述

AV 是英文 Audio Video 的缩写。其意为音频、视频系统。AV 功放机是家庭影院中的功率放大器。AV 功放机又称 AV 放大器或 AV 功放。

AV 功放是在常规立体声合并式放大器(或者 HI-FI 放大器)的基础上加入影像选择器、环绕声解码器、前方主声道和环绕声道功率放大器而组成的一种新型功率放大器。所以,AV 功放已不是原来意义上的音频放大器,其功能和组成都已发生了很大的变化。与普通立体声放大器相比,AV 功放具有诸多特点。

① 声道多。传统的立体声放大器仅有两路功率信号输出,而 AV 功放则复杂得多。AV 功放除了有主声道信号输出外,还要有辅助声道信号输出。

在通常情况下,AV 功放至少应含有左、右两个声道的前置主放大器及一个中置声道放大器。完善的家用 AV 功放应当设置 5~7 个声道的功率放大器。它们分别是前置左、右声道的两路主放大器;左后声道和右后声道环绕声放大器;左前声道和右前声道的现场音放大器;中置声道放大器和超低音放大器。

其中,主声道放大器要进行声频信号的全频带放大,是 AV 功放的主体声道,每路输出功率应在 100W 以上;环绕声放大器是重放环绕立体声的关键性电路,在杜比专业逻辑环绕声系统中主要放大 100Hz~7kHz 的音频信号,每路输出功率在 20~40W 之间,环绕声放大电路通常采用集成电路(如 LM4766、LM1876、LM1875)组成;现场音放大器可配合主声道形成辅助声场;超低音放大器用来放大 100Hz 以下的音频信号,使重放出的声音浑厚有力,震人心魄,提高临场感;中置声道放大器主要用来推动中置音箱,其输出性能接近于主声道,中置声道对运动物体形成的移动音响及人声对白的亲切感具有重要作用。

② 信号处理电路多。AV 功放与普通立体声功放不同。AV 功放除了要对音频信号进行功率放大外,还要对多声道音频信号进行解码、延迟、混响等技术处理。简易型家用 AV 功放多采用带矩阵式的解码器,或是带数字延迟电路的杜比环绕声解码器。较完善的 AV 功放采用了数字技术,设置杜比专业逻辑环绕声解码器或者设置 AC-3 数字环绕声解码器。前者可将已经编码的双声道信号解码为 L、R、C、S 四路音频信号,后者可解调出 5.1 声道的信号。

另外,还有一些高级的 AV 功放采用了 DSP 技术(如 YAMAHA 的 Cinema DSP 技术),这样就可以在普通的听音室内模拟出多种逼真的声场效果,使环绕声效果更加显著,在不理想的重放环境中仍能获得满意的临场感、真实感。

③ 接口电路多。AV 功放不仅要设置多路音频输入端口,还要设置多路视频信号输入端口,否则仅仅增加环绕声放大功能也不能称为 AV 功放。AV 功放还应当设置视频信号选择开关,并能实现声像同步切换,可以连接各种视频信号源,如影碟机、录像机、电视机及卫星电视信号等,还要设置视频信号输出端,以便于接至电视机和监视器。

较新的 AV 功放还设有 S—Video 端口、卡拉 OK 端口。S—Video 端口的设置,便于与高画质视频设备接通或转换。此外,在一些 AV 功放内还设置有视频缓冲放大器,可对视频信号进行缓冲放大,并进行选择和分配。

④ 控制功能丰富。多数 AV 功放都采用单片机或微处理器进行整机的系统控制,可以进行功能选择和工作模式选择。由于这些控制功能都是以数字控制技术为基础,非常适宜遥控操作,所以 AV 功放多采用红外遥控器进行遥控,使用起来十分灵活、方便。

AV 功放的功能越来越多,为了使操作简便、明了,很多 AV 功放使用了指示显示装置,如液晶显示屏、数码显示器、指针式电表及发光二极管等,一来指示工作状态,二来美化界面。有的 AV 功放可在电视屏幕上,以图表或菜单显示操作项目,便于调节反射声、混响声等 DSP 初始参数;有的带有旋转式解码拨盘,能简便地无级调节各种参数。

AV 功放的种类、型号非常多,功能也越来越多,机内经常铺设一些其他功能的相应电路,如调谐器(AM、FM 收音头)、卡拉 OK 电路、遥控电路等。由于 AV 功放在家影院中的地位很重要,因此,AV 功放常被称为“家庭影院中心”、“AV 控制中心”等。

常见 AV 功放的主要电路组成框图如图 1-1 所示。

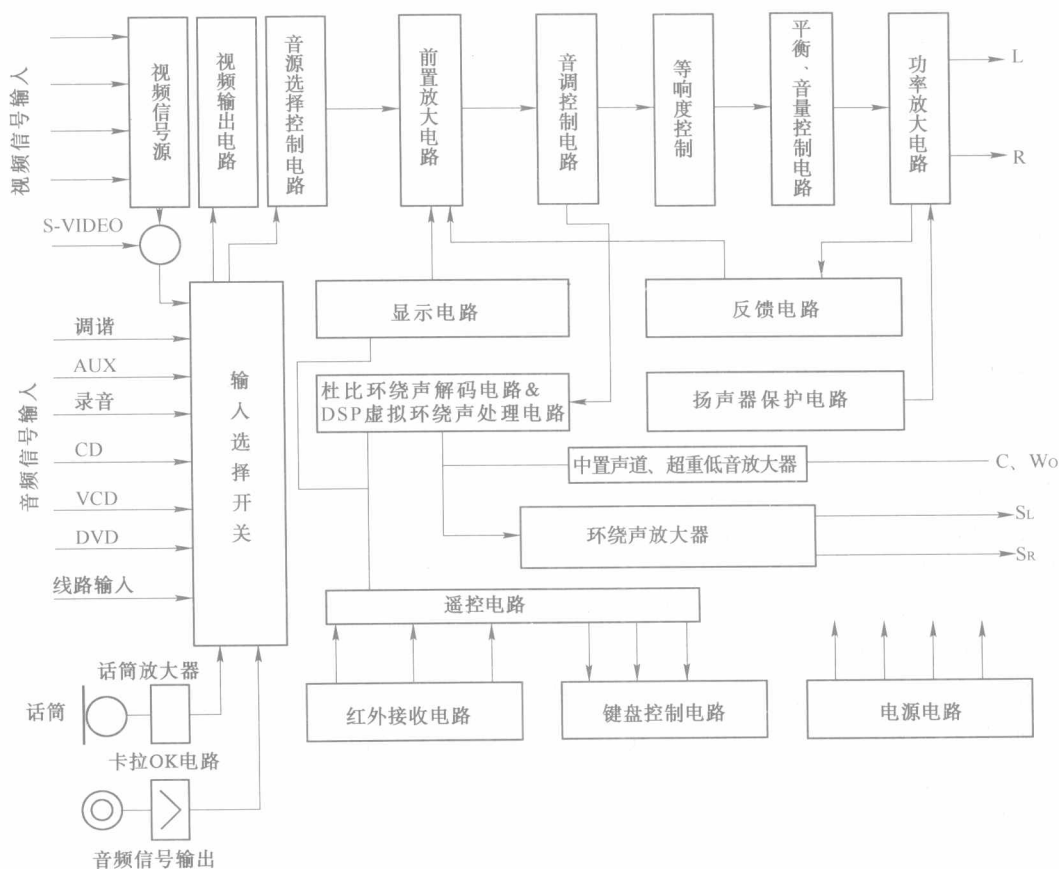


图 1-1 常见 AV 功放的主要电路组成框图

通过如图 1-1 所示可以看出,AV 功放主要由下面几部分电路组成。

(1) 音/视频信号选择电路

音/视频信号选择电路是传统音频放大器所不具备的电路。由于 AV 功放的输入信号源种类不断增加,且除音频信号源种类增加外,还增加了多种视频信号源,使得各种设备之间的连接和断开处理十分繁杂,也容易发生错误。为了避免经常插拔各种信号线,就需要设置 AV 选择电路。这样,各种可能使用的信号源一次性都接入 AV 功放,不需要再拔下来,利用机内开关选择电路可自动接通或断开各种信号源,对声像信号实行同步切换,大大简化了接、拔、调配的手续。

(2) 音频信号预处理电路

音频信号预处理电路除了包括前置放大电路、卡拉 OK 电路、杜比环绕声解码电路及 DSP 虚拟环绕声处理电路等电路外,一般还设置有音量、音调、等响度、平衡控制等调节电路。其中,等响度控制电路用来解决当音频放大器的音量较低时的高低音不足问题,可以进行自动或人工的控制;平衡控制电路是用来校正各声道(主要是主声道 L、R 两路)扬声器的音量大小;音调调节(又称多频音调均衡器)电路可将整个音频段的某个频段电平加以提高或衰减,从而达到调节音质的目的。

AV 功放为了在听音室内重现立体环绕声场,必须设置杜比环绕声解码电路,或者设置 DSP 虚拟环绕声处理电路,或者设置 THX 和 AC-3 解码电路。这些电路多是数字信号处理电路。它们对数字编码音频信号进行数字解调,还要进行 D/A→A/D 转换→信号延迟→混响处理→信号变换等处理,最后实现逼真的环绕立体声效果。

(3) 功率放大电路

功率放大电路就是将前面的各种电路送来的音频信号进行功率放大,以推动扬声器进行声音的重放,在听音空间形成各种立体声声场。AV 功放机不仅要设置传统的双声道音频功率放大器(这里应称为 L、R 主声道功放),还应当设置其他附属声道及相应声道的音频功率放大器,即环绕声道功放、中央声道功放及超重低音功放(至少要设置超低音线路输出端口)。各个声道的功能要求及频率特性等都有些不同。

(4) 辅助电路

辅助电路包括电源电路、遥控电路及指示电路等。AV 功放常带有荧光显示装置,其操作状态和有关数据可以显示在荧光屏上或直接显示在电视机屏幕上。

第2章 音源选择电路原理与维修

由于AV功放一般都同时担负着多种音源的放大任务,若使用单一的输入插口,就会使设备之间的连接变得十分繁杂,故AV功放一般都设置了多路音源选择电路。这就可以把多路音源信号一次性地接入AV功放的相应插口,而后就能方便地利用机内的电子开关进行切换。

音源选择电路一般都是通过一个控制电路来控制电子开关的动作来进行音源切换的。控制电路的主要形式就是由运算放大器、“D”型触发器或者多路旋钮开关接成的自锁电路组成。为了便于读者更好地理解该电路的工作原理,本章以常见的一些机型电路为例,介绍该类电路的工作原理。

2.1 音源选择电路工作原理

1. 运算放大器互锁音源选择电路

运算放大器互锁音源选择电路通常由多个运算放大器组成的互锁电路组成,绅士E1080功放音源选择电路即采用了这种电路形式,其电路如图2-1所示。

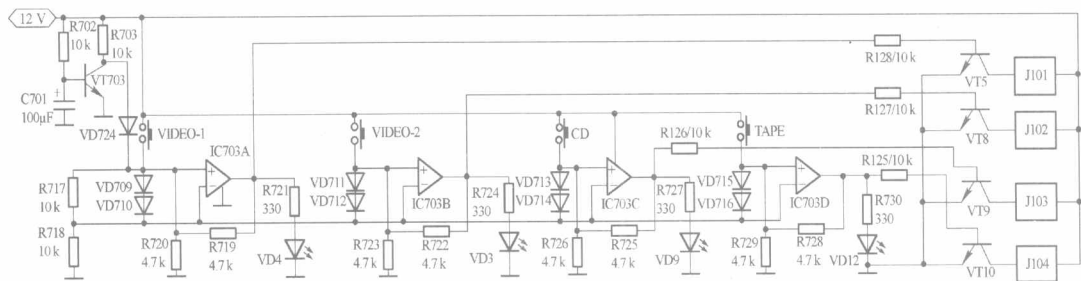


图 2-1 绅士 E1080 功放音源选择电路

图中,4个运算放大器(IC703A~IC703D)接成4路互锁电路,然后通过4个三极管来控制相应继电器的开、闭动作来达到切换音源的目的。

由R702、R703、C701、VT703组成开机复位电路。在刚开机时(即12V电压刚建立时),由于电容C701两端电压不能突变,故其上端电位在开机瞬间为低电平,此时三极管VT703因无基极偏置电流而保持截止,+12V电压通过VT703集电极电阻R703为运算放大器IC703A正相输入端供电,IC703A输出高电平,VT5导通使继电器J101吸合,将VIDEO-1输入插口

的音源接入后级电路,同时发光二极管 VD4 点亮,指示所选择音源为 VIDEO-1。而此时由于其他运算放大器正相输入端均处于悬空状态,反相输入端则为 10.6V 电压(由 +12V 电压经过 VD709、VD710 压降而得),故其他运算放大器均输出低电平信号使三极管截止。随着 C701 充电的进行,约 1.5s 后,C701 上端电压上升为电源电压,并为 VT703 提供偏置电压,使 VT703 由开机瞬间的截止状态转换为导通状态,二极管 VD724 截止,完成开机复位动作。复位后,IC703A 输出端的高电平信号通过 R719、R720 为 IC703A 正相输入端提供约 5.8V 的高电平,使 IC703A 输出端持续输出高电平信号(即锁定)。

在按下按钮“VIDEO-2”时,+12V 电压直接接在运算放大器 IC703B 正相输入端,由于二极管 VD711、VD712 有 1.4V 的压降,使各运算放大器的反相输入端电压为 10.6V,该电压高于 IC703A 正相输入端的电压 5.8V(假定复位电路无问题且开机后没有按下其他音源选择按钮),IC703A 输出端跳变为低电平,三极管 VT5 截止,继电器 J101 断开。此时 IC703B 正相输入端电压高于反相输入端电压,IC703B 输出端跳变为高电平,三极管 VT8 导通,继电器 J102 吸合,将 VIDEO-2 输入插口的音源接入后级电路,同时发光二极管 VD3 点亮,指示所选择音源为 VIDEO-2,同样 IC703B 输出端的高电平通过电阻 R722、R723 使其输出端保持高电平。

同理,在按下其他音源选择按钮时,也会使相应的三极管导通,接通相应的音源选择继电器,并且点亮相应的发光二极管,而此时其他运算放大器的输出端跳变为低电平,保证只能同时接通一路音源到后级电路。

绅士 E1080 功放输入电路继电器接线图如图 2-2 所示。

2. “D”型触发器音源选择电路

“D”型触发器音源选择电路通常由多个“D”型触发器接成锁存器的形式构成。由于“D”型触发器接成的锁存器具有电路简单、工作可靠的优点,故这种电路形式目前被很多 AV 功放应用在音源选择电路中,中联 F-9500A 功放的音源选择电路即采用了这种电路形式。中联 F-9500A 功放音源选择电路如图 2-3 所示。

中联 F-9500A 功放的音源选择控制电路与绅士 E1080 功放有很大的区别:中联 F-9500A 功放采用了由六 D 触发器 TC40174C 接成的五位锁存器电路形式。

TC40174C 是六 D 触发器,引脚功能与 CD40174 一样,可以直接用 CD40174 代换。TC40174C 的内部电路如图 2-4 所示。

刚开机时,由 R105、C76 组成的清零电路使 TC40174C(IC5)复位,Q1 端(第 2 脚)输出高电平使 VT33 导通,继电器 J1 吸合,把 CD 输入端口与后级电桥接通,同时 VD34 点亮,显示选择音源是 CD。按动 AN2 时,TC40174C 的 4 脚得到高电平信号,同时高电平经过 VD44 使 9 脚(时钟输入端)得到一个脉冲,5 脚输出高电平,使 VT34 导通,J2 吸合,将 AV 音源接入后级电路,同时 VD36 点亮,显示选择音源为 AV。同理,当分别按动 AN1、AN3、AN4、AN5 时,TC40174C 的 2、7、10、12 脚就会输出相应的高电平,控制相应的继电器接通相应的音源。同

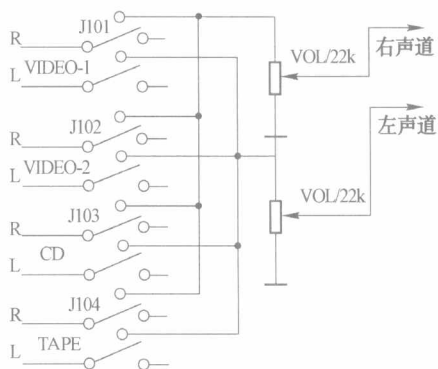


图 2-2 绅士 E1080 功放输入电路继电器接线图

时,VD34、VD37、VD39、VD41 也相应点亮,指示所选择的音源。

中联 F—9500A 功放的输入继电器电路接线图如图 2-5 所示。

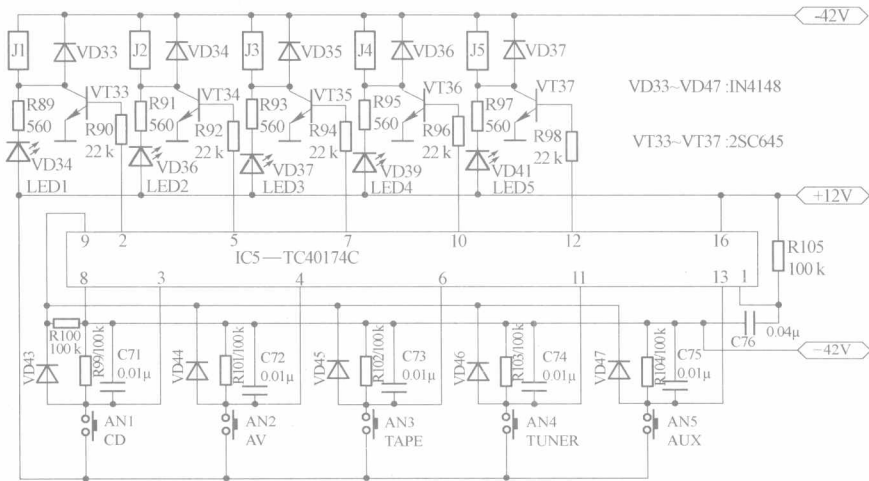


图 2-3 中联 F—9500A 功放音源选择电路

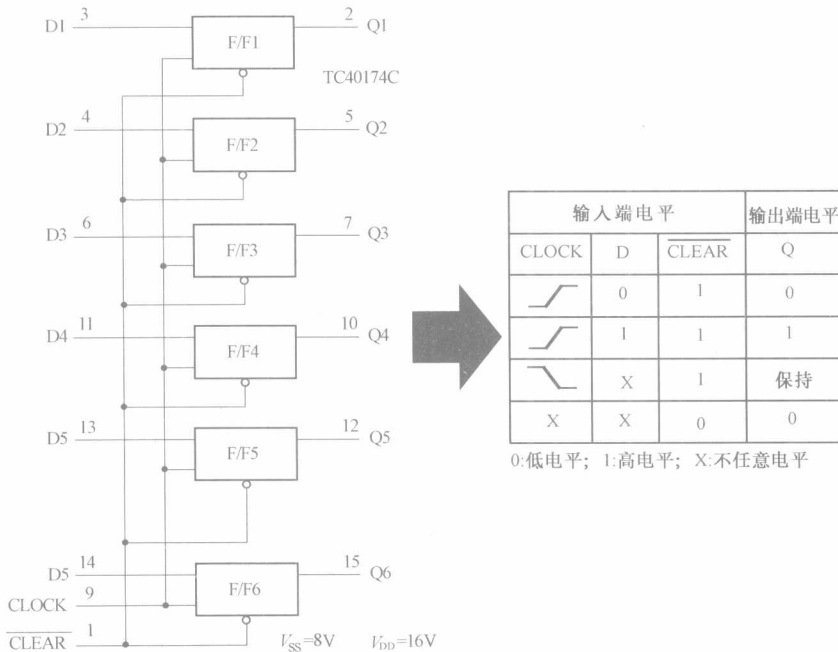


图 2-4 TC40174C 内部电路

3. 模拟电子开关音源选择电路

模拟电子开关音源选择电路通常由模拟电子开关电路充当音源切换开关来进行音源切换工作。目前,AV 功放音源选择电路中最常用的就是由 CD4052(HEF4052)、CD4053、CD4066 等模拟电子开关组成的切换电路。在这几种模拟电子开关电路中,以 CD4052 应用最为普遍。

奇声 AV—757D 功放音源选择电路即采用了由 CD4052 组成的切换电路。奇声 AV—757D 功放音源选择电路如图 2-6 所示。

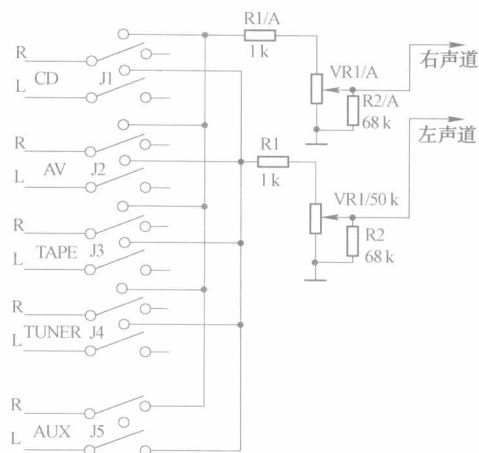


图 2-5 中联 F—9500A 功放的输入继电器电路接线图

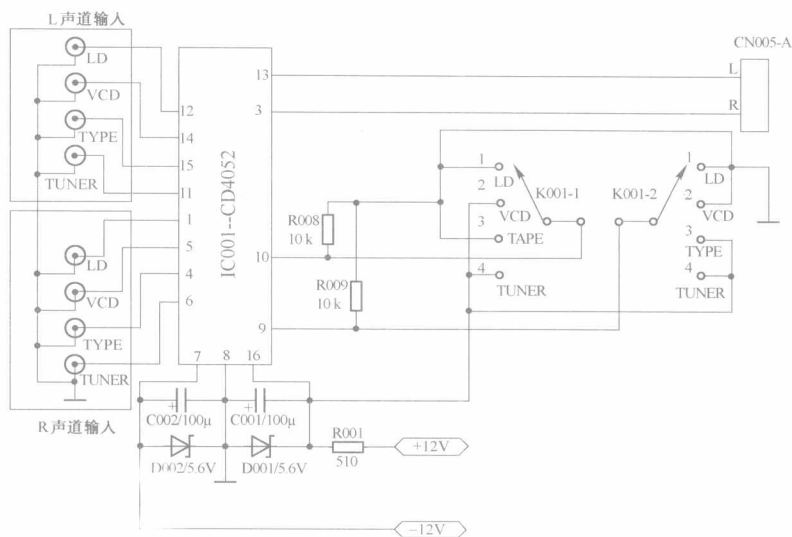


图 2-6 奇声 AV—757D 功放音源选择电路

通过对比以上几个电路,细心的读者可以看出,奇声 AV—757D 功放的音源选择电路与

以上两种机型的电路完全不同:该机没有采用容易引起噪声的继电器作为音源选择开关,而是采用了由4选2电子开关电路 CD4052 组成的音源选择切换电路。

图 2-6 电路的工作原理就是通过音源选择开关 K001(双刀双掷开关)改变 CD4052 控制端(9脚、10脚)的电平,从而控制 CD4052 内部的电子开关来接通不同的音源。CD4052 的真值表见表 2-1。

表 2-1 CD4052 真值表

控制引脚电位			公共引脚(COMMON)接通的引脚号	
6脚禁止	9脚 B	10脚 A	13脚 X 公共端	3脚 Y 公共端
L	L	L	12脚 0X	1脚 0Y
L	L	H	14脚 1X	5脚 1Y
L	H	L	15脚 2X	2脚 2Y
L	H	H	11脚 3X	4脚 3Y
H	*	*	不接通	不接通

注:L表示低电平;H表示高电平。

当把开关 K001 拨至位置 1(即 LD 挡)时,CD4052 的两个控制端 9、10 脚均为低电平,内部电子开关把 12 脚与 13 脚接通,1 脚与 3 脚接通,将 LD 插口输入的音源信号接入后级电路。同理,当把音源选择开关拨至其他位置时,就会改变 CD4052 控制端(9、10 脚)的电平组合,从而接通相应的音源。

另外,有些采用电路电子开关 CD4052 作为音源选择机型的控制电路不是单纯的拨动开关,而是采用由触发器或者运算放大器(如步步高 AV217K、奇声 AV-1700 等)来组成电平转换电路。下面以步步高 AV217K AV 功放中的音频信号切换电路为例对这种电路进行介绍。

步步高 AV217K AV 功放中的音频信号切换电路如图 2-7 所示。

开机时,由于电容 C941 的作用,四运算放大器 N907 中的 N907D 输出高电平,其他三个放大器 N907C、N907A、N907B 输出端均为低电平,进而使得 N401 的 9、10 脚为低电平,开机默认音源选择为 VCD。N907D 输出的高电平信号送到显示屏上,使显示屏显示音源为“VCD”。当按下相应的音源切换按钮时,相应的运算放大器输出高电平,该高电平一方面通过二极管 VD907~VD910 进行译码,使得 N401 的 9、10 脚出现相应的电平,进而选择相应的音源;另一方面,运算放大器输出的高电平控制信号送到显示屏上,使显示屏显示的音源与当前按下的按键标注相对应。

4. 专用集成电路式音源选择电路

专用集成电路式音源选择电路主要采用了专用的集成电路,如 BA7612、PT2314、PT2323 来完成相应的音源切换工作。