

广播电视设备原理·使用·维修系列教材

家用音响设备原理·使用·维修

孙建京 陆宏瑶 张富贵 编 著



中国广播电视出版社

205112

广播电视设备原理·使用·维修系列教材

家用音响设备原理·使用·维修

孙建京 陆宏瑶 张福贵 编著

中国广播电视出版社

(京) 新登字 097 号

图书在版编目 (CIP) 数据

家用音响设备原理·使用·维修/孙建京等编著. —北京: 中国广播电视出版社, 1997. 2
广播电视设备原理·使用·维修系列教材
ISBN 7-5043-2912-6

I. 家… II. 孙… III. 立体声技术-音频设备-日用电气器具 IV. TN912. 27

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (96) 第 16399 号

中国广播电视出版社出版

(北京复外真武庙二条 9 号 邮政编码: 100866)

北京新源印刷厂印刷

全国各地新华书店经销

*

787×1092 毫米 16 开 19.875 印张 456 (千) 字

1997 年 2 月出版 1997 年 2 月第 1 次印刷

印数: 1~5000 册 定价: 27.00 元

《广播电视设备原理·使用·维修》系列教材

编 委 会

顾 问：刘爱清 王明臣

主 编：陈洪诚 王本玉

主 审：石昭生

编 委：（按姓氏笔划为序）

王明臣 王本玉 石昭生 卢 红 刘爱清
李绍新 陈洪诚 肖 歌 张兆晋 张国琛

编 者 的 话

由我司和中国广播电视出版社共同组织编写的《广播电视设备原理·使用·维修》系列教材,历时三个春秋,即将与广大读者见面了。

这套书共13本,基本涵盖了广播电视家用和专业用的主要设备。为了组织好这套教材的编写,先后进行了三次大纲审定,有效地解决了交叉和重复问题,保证了教材的质量和体系。参加撰写教材的作者都是具有多年的维修经验、理论功底扎实、写作水平较高的专家、教授和高级工程师。

全套教材突出了广播电视行业特色,以突出先进性、科学性、实用性和系统性为宗旨,除了对必要的理论作深入浅出的讲述外,在兼顾当前先进技术的设计、使用的同时,着重介绍了各种广播电视设备的维修技术。书中介绍了各种设备常见故障的检修实例,是作者多年来从事维修实践的经验总结,具体实用,行之有效。

这套丛书包括:《家用音响设备原理·使用·维修》、《有线电视原理·设计·维修》、《常用电子仪器原理·使用·维修》、《家用摄录一体机原理·使用·维修》、《微型计算机原理·使用·维修》、《电视接收机原理·调试·维修》、《电视发射机与差转机原理·调试·维修》、《电视中心台设备原理·使用·维修》、《传录音设备原理·使用·维修》、《专业用摄像机原理·使用·维修》、《家用录像机原理·使用·维修》、《专业用录像机原理·调试·维修》、《调频广播发射机原理·调试·维修》。

这套丛书是我部首次组织编写的,主要用于岗位培训和在岗人员自学,对于全系统、全行业的各级技术与维护人员素质的提高、保证正常播出、延长设备寿命、提高使用效益都将产生积极的作用。

该书还适用于广播电视院校教学用书或教学参考书,也可作为有关院校相关专业的教材或师生的教学参考书,和从事广播电视设备维修的社会人员使用。

广播电影电视部教育司

1996年11月18日

前 言

本书是为家用音响设备的维修而编写的教材，以组合式音响为主，全书共分九章，书末有附录。第一章介绍了音响的电声学原理和特性，音响中的基本电路和技术指标，并简单介绍了音响设备的组成。第二章至第九章为音响设备的原理和检修方法，其中有电唱机、激光唱机（激光视唱机）、录音座、调谐器、放大器、卡拉OK机、音箱等主要音响单元的实用检修技术。各章中均列举了常见故障的排除实例，包括先锋、建伍、夏普等进口音响和国产音响中约50种机型，覆盖面广，有较强的代表性。检修实例中重点介绍了故障状况、故障分析、检修过程和修复方法等，尽可能注意了内容翔实和全面，对维修音响有一定的参考价值。特别是书中提供了激光唱机、影碟机等维修新技术和改装VCD机等新技术，具有新技术时代的特色。

书中的附录部分收集了音响设备检修中常用的技术资料，可供读者在检修音响时参考。

本书由孙建京副教授主编，陆宏瑶老师编写了第三章和第七章；张福贵老师编写了第五章和第八章；孙建京老师编写了第一章、第二章、第四章、第六章和第九章。

本书在编写过程中，得到了路而红、刘华杰、高颖、姜楠、吕娜、沈妍、刘建威、杨一新、孙建鸣等同志的热情帮助，在此一并表示感谢。

由于作者水平有限，书中难免存在一些不足，诚意希望得到广大读者的指正。

编者

1996年3月

目 录

第一章 家用音响系统概述	(1)
第一节 组合音响的电声学原理	(1)
一、高保真与组合音响	(1)
二、声音的特性	(1)
三、立体声原理	(3)
第二节 组合音响的组成与分类	(6)
一、组合音响的组成框图	(6)
二、组合音响的分类	(7)
第三节 组合音响的性能指标	(10)
第四节 音响设备中的基本电路	(13)
一、电源电路	(13)
二、放大电路	(15)
三、调频和调幅电路	(21)
第二章 录音座	(23)
第一节 录音座	(23)
一、录音座组成及技术指标	(23)
二、录音磁带	(26)
第二节 放音电路	(28)
一、放音电路组成及原理	(28)
二、放音电路检修	(32)
第三节 录音电路	(35)
一、录音原理	(35)
二、录音电路组成及电路工作原理	(36)
三、录音电路检修	(40)
第四节 机芯传动系统	(42)
一、机芯组成与工作原理	(42)
二、机芯的日常维护	(52)
三、机芯部分故障检修	(54)
第五节 录音座辅助电路	(59)
一、杜比降噪电路原理及检修	(59)
二、自动选曲电路	(63)
三、两卡放音控制电路	(67)
第三章 收音机和调谐器	(70)
第一节 无线电广播	(70)
一、无线电广播的工作过程	(70)

二、调制方式	(71)
三、无线电广播的接收	(72)
第二节 调幅收音机	(73)
一、调幅收音机的几项基本参数	(73)
二、调幅收音机的工作原理	(75)
三、调幅收音机故障检修	(78)
第三节 调频立体声收音机	(80)
一、调频收音机的主要性能指标	(81)
二、调频立体声广播	(81)
三、调频立体声收音机的工作原理	(82)
四、调频立体声收音机的组成	(83)
五、调频/调幅收音机的基本电路形式	(93)
六、调频立体声收音机的故障检修	(94)
第四节 调谐器	(96)
一、调谐器的组成与性能指标	(96)
二、调谐器的使用	(98)
三、调谐器的检修	(100)
第四章 电唱盘	(104)
第一节 电唱盘基础知识	(104)
一、电唱盘的组成	(104)
二、电唱盘的性能指标和使用维护	(109)
三、密纹唱片	(112)
第二节 电唱盘故障检修	(115)
一、电唱盘常见故障分析	(115)
二、电唱盘故障检修要点及检修实例	(115)
第五章 激光唱机	(120)
第一节 激光唱机基础知识	(120)
一、激光唱机的组成及性能指标	(120)
二、激光唱片及发展	(124)
三、激光唱机和唱片的使用与维护	(129)
第二节 激光唱机的工作原理	(131)
一、激光拾音器	(131)
二、伺服系统	(132)
三、信号处理系统	(138)
四、控制与显示系统	(142)
五、常用芯片介绍	(142)
第三节 激光唱机故障检修	(144)
一、维修激光唱机的注意事项	(144)
二、激光唱机的故障分析	(144)
三、激光唱机的检修	(146)
第六章 激光视唱机和 VCD 机	(150)
第一节 激光视唱机的选用	(150)

一、激光视唱机的组成	(150)
二、激光视唱机的种类	(151)
三、激光视唱机的主要技术指标	(153)
四、激光视唱机的选用	(153)
五、激光视唱机的使用要点和方法	(155)
六、激光视唱片(视盘)	(159)
第二节 激光视唱机的维护和维修	(161)
一、激光视唱机的日常维护	(161)
二、激光视唱机轻故障的排除	(161)
三、激光视唱机故障检修	(164)
第三节 小型激光视盘机 VCD	(168)
一、VCD 视盘机的工作原理	(168)
二、VCD 机的技术指标	(169)
三、VCD 光盘	(170)
四、VCD 机的选用	(170)
五、普通 CD 机改装为 VCD 机	(172)
第七章 放大器	(176)
第一节 放大器的种类及技术指标	(176)
一、放大器的种类	(176)
二、放大器的技术指标	(176)
三、放大器中的新技术	(177)
第二节 前置放大器	(179)
一、前置放大器的主要功能	(179)
二、前置放大器的组成和原理	(180)
三、前置放大器的检修流程	(189)
第三节 功率放大器	(191)
一、功率放大器的种类	(191)
二、常见的功率放大电路	(192)
三、功率放大器检修	(198)
第四节 电源电路	(203)
一、直流稳压电源的组成	(203)
二、主要技术指标	(203)
三、组合音响主电源电路	(204)
四、电源故障检修	(206)
第五节 AV 放大器及家庭影院音响系统	(210)
一、AV 放大器	(210)
二、杜比环绕声家庭影院音响系统	(211)
三、THX 家庭影院音响系统	(213)
四、杜比 AC-3 家庭影院音响系统	(214)
第八章 音箱及其它电路	(215)
第一节 音箱系统	(215)
一、扬声器	(215)

二、音箱的种类、结构和工作原理	(220)
三、分频网络	(224)
四、音箱的检修	(229)
第二节 红外遥控电路	(232)
一、电路组成及工作原理	(232)
二、遥控电路故障检修	(236)
三、检修实例	(237)
第三节 卡拉 OK 电路	(238)
一、卡拉 OK 电路组成及原理	(238)
二、卡拉 OK 电路的检修	(245)
三、检修实例	(246)
第九章 检修基本常识	(248)
第一节 常用检修方法	(248)
一、直观检查法	(249)
二、测电阻法	(249)
三、测电压法	(250)
四、信号注入法和波形观察法	(252)
五、断路检测法	(253)
六、短路检测法	(253)
七、敲击检测法	(253)
八、代换检测法	(254)
九、跳级检测法	(254)
第二节 音响元器件的检测与更换	(254)
一、电阻器的判别与更换	(255)
二、电位器的判别与更换	(258)
三、电容器的判别与更换	(259)
四、二极管的判别与更换	(261)
五、三极管的判别与更换	(265)
六、音响集成电路的判别与更换	(270)
七、变压器的检测与修复	(276)
八、扬声器的判断与检测	(277)
附录一 组合音响常用集成电路速测表	(278)
一、高中放集成电路	(278)
二、立体声解码电路	(283)
三、前置放大电路	(288)
四、指示电平电路	(290)
五、功率放大电路	(291)
附录二 音响技术术语英、中文对照	(295)

家用音响系统概述

家用音响技术新，涉及面广，包含电声学、电子学、机械学等多个技术领域。了解家用音响系统的基础知识，可以帮助我们更好地使用组合音响，充分发挥家用音响的特点。本章着重介绍组合音响的电声学原理、音响系统的组成与分类、音响设备技术指标、音响设备常用电路等基础知识。

第一节 组合音响的电声学原理

一、高保真与组合音响

组合音响，又称家庭音乐中心，一般是指收、录、唱等功能齐全的家用户体声音响系统。组合音响的基本特点是具有高保真性与组合性。

高保真的英文为 High-Fidelity，简称 Hi-Fi。它的意思是音响设备要能真实地反映出声音的本来面貌。它包含着两个方面的内容：

- (1) 高保真重放：要求节目源不加任何附加成分，按音乐原来的面貌反映出来。
- (2) 高保真聆听：要求听音环境具有音乐厅的临场感，真实再现出音乐演奏现场的环境。

从放音质量上讲，组合音响应具有高保真的特点，为了达到这一要求，从节目源到音响设备都应该建立在立体声系统的基础上。因为一个单声道系统不可能再现音乐演奏的临场感和空间感，只有立体声音响系统才能真实地再现音乐演奏的本来面貌，实现真正的高保真重放。

所谓组合性，是指组合音响不再像收音机那样是单独的放音设备，它是将几种不同功能的放音设备融为一体，组合成多功能的立体声放音系统。通常，组合音响以调谐器、录音座、电唱盘、激光唱机（CD）作为音乐信号源设备，以放大器作为主机，配接两只以上的音箱，组合成高保真音响系统。

高保真组合音响是建立在电声学基础之上，为此，我们有必要了解一下立体声的基本原理和人的听觉特性。

二、声音的特性

声音是由振动物体通过诸空气等传播媒介产生的。在电声学中，常用响度、音调和音色来描述声音，人们把它们称为声音的三要素。

1. 声音的响度

响度表示人耳对音响强度的主观感受。响度即取决于声波振幅的大小，也和声音的频

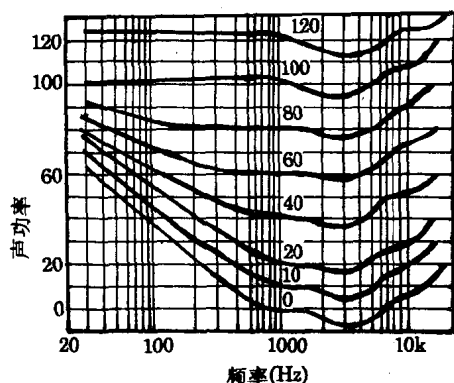


图 1-1-1 等响度曲线

率有关。在 1000Hz~4000Hz 范围内,人耳感受到的响度最强,在这一范围以外,人耳对响度的感受将变弱。为了描述响度的特点,人们绘制了图 1-1-1 所示的等响度曲线,它反映出人耳感受的响度与实际声强和频率三者间的关系。

响度的单位是“方(phon)”,它是以 1000Hz 纯音所造成的声强为基准,任何声音的响度级等于与此声音一样响的 1000Hz 声音的声强级,因此 1000Hz 声音信号的响度等于它的声强分贝值(dB)。同一条等响曲线(即响度级相同)上不同频率的声强虽不相同,但引起的主观响度感觉是

相同的。例如,由图 1-1-1 等响曲线可知,30dB、1000Hz 的纯音与 40dB、300Hz 的纯音听起来一样响,它们的响度都是 30 方。

由等响度曲线可看出以下三点:

- 响度级与声强级(或声压级)有关。声压级提高,响度级也相应增大;但响度还与频率有关、频率不同时,响度级也不同。

- 图中上方的曲线较平直,下方的曲线变化较大。这说明在声强级很高(即音量大)时,强度相同的声音差不多一样响,与频率的关系不大;但在声强级很低(即音量小)时,低频区的变化率(斜率)大于高频区变化率,亦即这时声压级有一点变化时,低频的响度就有很大的变化。

- 等响曲线在 1000~5000Hz 的中高音区下凹、说明对这段中高音特别敏感,其中在 3000~4000Hz 频率范围内下凹最多,说明人耳对 3000~4000Hz 范围内的声音最灵敏,这是由于人耳的外耳道共鸣引起的。

人耳的上述听觉响应,对欣赏高保真音乐节目的效果影响很大。在我们重放高保真音乐节目时,若把放音设备的音量开得很大(即声强大),则感觉高低音均很丰满;若把音量关得较小(即声强小),由于这时人耳对低音和高音感觉较为迟钝,因此感到声音的频带变窄,高、低音都减少了,特别是低音几乎听不出来,这正是等响曲线所反映的特性。

为了防止小音量时响度在高频和低频段衰减,在组合音响中设计了响度开关,根据等响度曲线的特性,使组合音响在小音量时提升高频段和低频段的声压级,使欣赏者在小音量时仍可感受到丰富的高频和低频音乐成分,而在大音量出现时不做提升,相当于响度开关不起作用。组合音响采用对响度特性进行控制后,补偿了人耳在低声级时灵敏度不足的问题,恢复了人的听感在低、中、高频之间的音色平衡。

2. 声音的音调

音调表示声音的高低,声音的频率越高,音调也越高。人耳的听音频带为 20~20000Hz,通常把这段频率称为音频。在不同的频段,人耳对音调的辨别力不同,一般在中频段最灵敏,高、低频段较差。

音调在音乐中的名称叫作音高,频率每提高一倍,称为增加了一个倍频程,也叫提高了一个八度。

3. 音色

人耳不但能辨别声音的响度和音调, 而且还能判断声音的音色。音色主要由声音的波形或它的频谱结构决定。我们知道, 一个非正弦波可以分解为许多个正弦波成分。两个不同的乐器发出相同的响度和音调时, 人耳能清楚地辨出它们之间不同的音色特征。

例如, 钢琴的基音都是 100Hz, 即使演奏同一乐曲, 而且响度也一样, 人耳仍然可以立即分辨出是两种乐器。这是因为它们演奏同一音符时的基音虽然相同, 可是它们的谐波(谐波)成分及其幅度都不相同, 亦即两者的频谱不相同。

图 1-1-2 表示在 A 音时, 钢琴和小提琴的谐波分量。从图中看出, 钢琴的谐波振幅较低, 而小提琴在 880~2200Hz 间的谐波有较大的振幅, 尽管它们都发 440Hz 的 A 音音调, 但所产生的音色效果却明显不同。

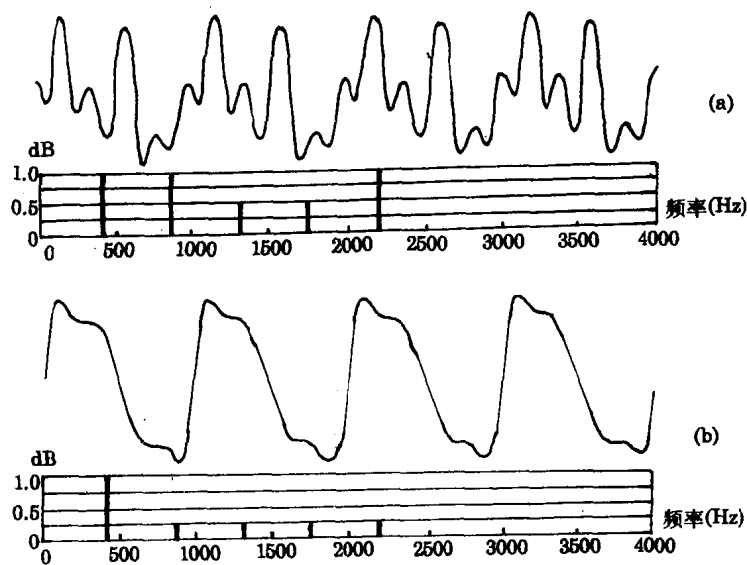


图 1-1-2 (a) 小提琴产生的波形; (b) 钢琴产生的波形

三、立体声原理

立体声是一种具有空间立体感的声音, 具体说是具有方位感和深度感的声音。例如, 当人们在音乐厅欣赏节目时, 不仅可以感觉到乐曲旋律和强弱的变化, 而且可以感觉到各种乐器在舞台上的位置, 这种空间立体感是人耳的听觉定位特性决定的。为了恢复重放音乐的立体感, 就必须设法使达到听众两耳的重放声某些差异, 以模仿在音乐厅中所感受到的音响效果。这就是音响工作者多年来一直在研究和要解决的问题。

1. 听觉定位原理

在音乐厅中, 听众席上感受到的声音是由以下几方面的信号组成的, 即直达声、反射声和混响声。

于某个声源方向的感觉能力, 是人耳具有的天然能力, 这种感受能力主要靠双耳完成, 这就是常说的“双耳效应”。双耳效应的基本原理是, 当声源的方位不同时, 两耳听觉中的感受不同, 人的大脑则根据这些听觉上的差异来判断声源的方位, 这些差异有以下几个方

面:

- 声级差: 当声源在正前方或正后方时, 两耳处于对称的位置上, 将接受到相同声级的声音。但当声源偏向左方时, 声波可以直接到达左耳, 而右耳则受到头部的阻隔, 结果左耳听到的声级将大于右耳。声源越偏, 声级差越大。实验证明, 最大声级差可达 25 分贝左右。反过来, 声源偏右时则右耳听到的声级将大于左耳。

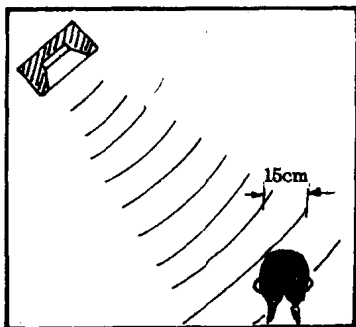


图 1-1-3 时间差示意图

- 时间差: 声波在空气中传播需要时间, 所以当声源不在正前(后)方时, 与声源同侧的那一只耳朵将早一点听到声音, 而另一只耳朵将迟一点听到声音。根据两耳的距离, 可算出当声源完全偏向一侧时, 声波到达两耳的时间差可达 0.6 毫秒, 参见图 1-1-3。

- 相位差: 相位是波动的特征之一, 指的是一个波长内各振动点的状态, (相貌和位置), 若声源与两耳的距离不相等, 则声波到达两耳时的相位也会有差异。例如处于左耳膜上的空气质点正在向前振动, 处于右耳鼓膜上的空气质点可能正在向后振动, 这就是相位差。

- 音色差: 声波如果从左侧某个方向上传来, 则需绕过头部才能到达右耳。根据声音传播的特征, 低频声波的绕射性能比高频声波好, 因此, 声谱中的高频成分将因受头部阻隔而有较大的衰减, 结果两耳听到的音色就有差异。

- 直接声和反射声群的差别: 由声源发出的声音除直达耳朵的以外, 还会经周围障碍物反射后再到达, 显然, 两耳的感受也会因而有差异。

实验证明, 人耳是根据上述种种差异的综合效应来判定声源方位的, 其中以声级差、时间差和相位差的作用最大。

利用人的“双耳效应”这一特点, 从重放节目的录制、复制、配音上都做了周密的安排。通常节目源都由两只以上的传声器拾音, 然后由录音师通过调音台对两路信号进行调整, 使磁带或唱片上的左右声道信号形成差异, 而这一“差异”应能如实地反映出实际节目源的声音效果。因此, 重放节目中的立体声信号实际上是由精心录制的两路有差异的模拟原声源信号组成的。

2. 立体声拾音和立体声重放

- 双声道立体声拾音: 为了保留声音的各种差异, 双声道立体声一般用两只以上的话筒来拾音。分别记录两个声道的信号, 如图 1-1-4 所示。

从图中看出, 每个声源用一只话筒拾音, 然后把话筒的输出分成两路, 通过调音台控制两路的电平差, 最后形成左右两路信号。

录音时要用两个磁头同时进行, 见图 1-1-4。用唱片录制立体声时, 左声道信号记录在声槽内侧壁, 右声道信号记录在声槽的外侧壁, 如图 1-1-5 所示。立体声唱头中虽然只有一支唱针, 但配有两个相互垂直的拾音器, 各拾起相互垂直的一路振动信号。

- 双声道立体声重放: 双声道立体声重放时, 两路扬

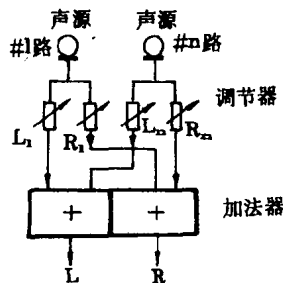


图 1-1-4 立体声拾音

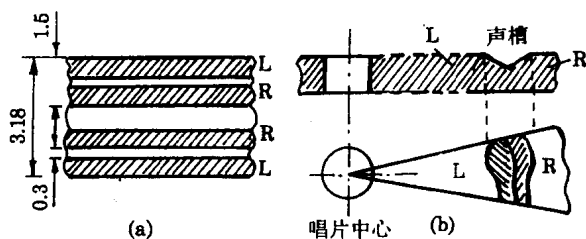


图 1-1-5 磁带和唱片的录制

声器和音箱同听众之间一般按图 1-1-6 配置,在虚线形成的听音区内,听众将会感到声像在两只音箱的连线上展开和移动。由于从两只音箱中发出的声音和位置上的差异,就能获得模拟厅堂音响的效果。

在电声学中,声像是欣赏者主观感受到的声源位置。在图 1-1-6 中,两只音箱与听音者呈正三角形摆放,如果左右声道放音声级相等,听音者会有声像在正前方的感觉;如果左声道放音声级大于右声道,声像将出现在左前方,反之,声像将出现在右前方。

3. 环绕立体声

环绕立体声是用多声道来实现环绕声重放,配置在听众后方的两个声道音箱用来模拟厅堂回声,主信号经过适当延时送入后音箱,以加强临场感和空间感,产生一种空谷回声的重放效果。环绕立体声使音乐重放接近更真实和更完善的程度。

图 1-1-7 为组合音响中采用的环绕立体声系统配置示意图。

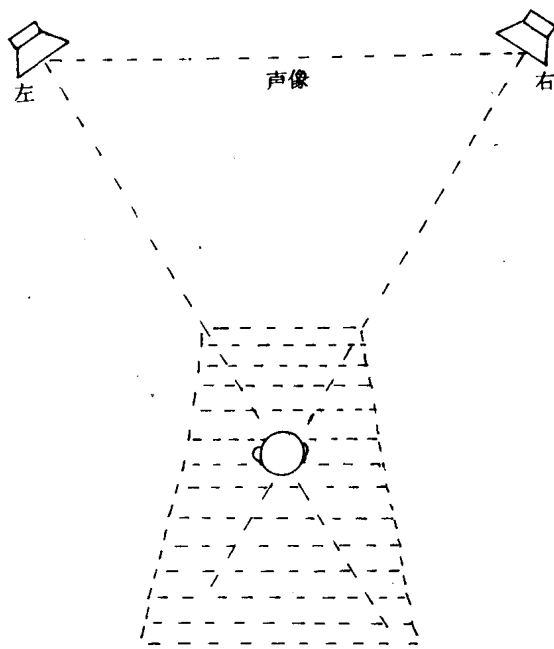


图 1-1-6 立体声重放示意图

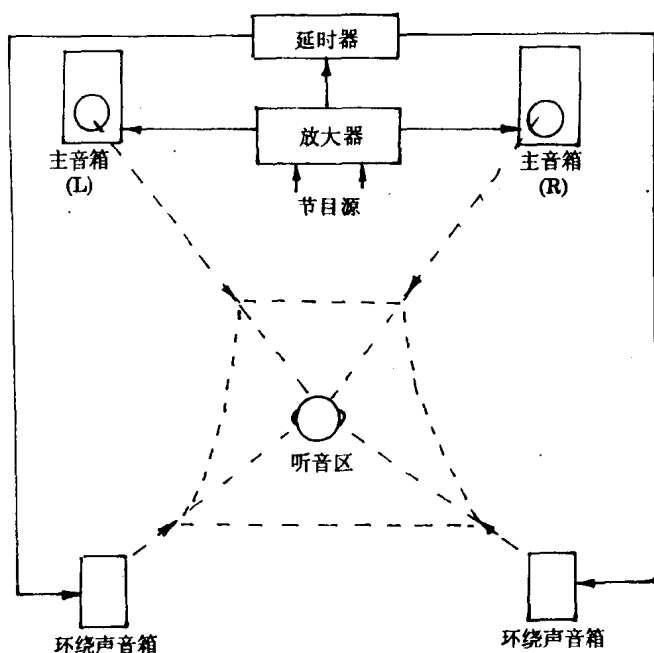


图 1-1-7 环绕立体声系统配置

第二节 组合音响的组成与分类

组合音响是指具有重放录音带、唱片、激光唱片和电台节目的多功能音响设备。组合音响具有音域宽广、噪声低、动态范围大等优点。为了便于在维修之前对组合音响有一个全面的了解，下面介绍一些组合音响的有关知识和技术特点。

一、组合音响的组成框图

组合音响由高保真节目源、放大器和扬声器系统三部分组成。每一部分中又包括不同功能的单元设备或单元电路。组合音响的种类很多，但归纳起来，都可以用图 1-2-1 的框图来表示。

从图 1-2-1 中可以看到，高保真节目源包括调谐器、电唱盘、录音座、激光唱机、话筒这些单元设备，放大器部分包括前置放大器，功率放大器和环绕声放大器；扬声器系统则由前方主音箱和环绕声音箱组成。实际中的组合音响可能与框图中的设备略有出入，可能多一些功能或者少一些功能，但基本配置方法是相同的。此外，普及型音响常把框图中不同功能的电路做在同一个机箱里；高级音响为减少电路间的互相干扰，则常把不同功能的电路做成独立的单元设备，但这两类组成方式的信号流程是相同的。

从信号流程上看，各节目源设备送出的信号，经控制电路切换匹配后送入前置放大器，并经音调控制电路细调后将信号放大和送出。

前置放大器输出的信号分成两路。一路送至主功率放大器进行功率放大，然后推动前方主音箱发声；另一路送至混响放大器进行延时和解码处理，然后由内部功放推动后方环

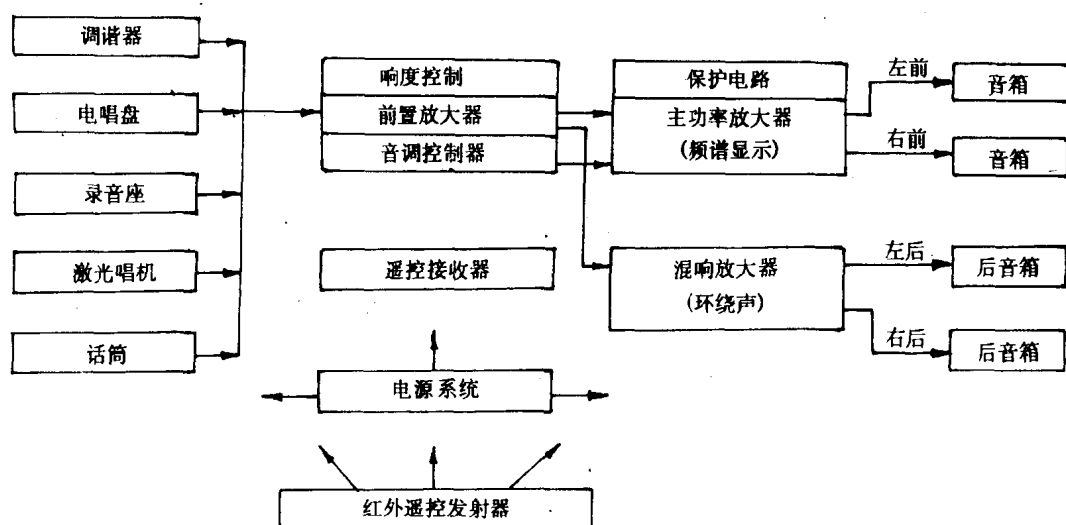


图 1-2-1 组合音响的构成框图

绕声音箱工作，使重放音乐产生容谷回声的效果。响度电路可以使音响在小音量放声时的高低频信号得到提升，保护电路则使放大器工作更加可靠。

新型号的组合音响还设置了红外遥控电路，通过它可以控制音响的放唱，信号转换和音量调节，从而使操作更为方便。

电源系统给各音响单元供电，普及型组合音响通常共用一组电源，而中高级组合音响的各独立单元都设有各自的稳压供电系统。

扬声器系统安装在音箱内。主音箱一般由高音、中音、低音扬声器和分频器构成，又称之为组合式音箱。环绕声音箱中一般只安放一只小型中低音扬声器。

二、组合音响的分类

随着音响技术的发展，新型组合音响不断问世。通常按组合音响外形结构进行分类，主要有落地式和台式两类，每类中又有分层式和整体式之分，下面依次进行介绍。

1. 落地分层式组合音响

落地式音响体积较大，其音箱和主机架直接安放在地面上。落地分层式是指音响的各单元设备（如录音座、激光唱机、放大器等）都安装在各自独立的机箱内，各机箱外形尺寸统一，以叠放形式安装在主机架上。各单元彼此独立，机箱起着屏蔽作用，减少了相互之间的电磁干扰，因此各项电声指标较高，达到或超过了高保真音响的指标要求。

落地分层式的另一个特点是外观庄重典雅，制作工艺考究，很容易与室内布局协调，是目前组合音响中的理想机型，又加之音响体积大，可以不失真地重放出较完美的低音。常见的落地分层式机型有：建伍 913VA，先锋 E91，星河 XH-990，华强 HQ-850 等。

落地分层式组合音响的外形如图 1-2-2 所示。

2. 落地整体式组合音响

落地整体式组合音响是指整个音响只有一个箱体，录音座、放大器等均安装在同一个机箱内，左、右两个落地式音箱分开放置。其特点是成本低，但电声指标一般达不到高保