

yinxiang fashaoyou

音响

发烧友

胡克 编著



中国经济出版社

音响发烧友

胡 克 编著

中国经济出版社

责任编辑：孟庆玲 (68319291)

封面设计：白长江

音 响 发 烧 友

胡 克 编著

中国经济出版社出版发行

(北京市百万庄北街3号)

各地新华书店经销

国家建材局情报所印刷厂印刷

787×1092毫米 1/32 印张：6.5 插页：156千字

1997年1月第1版 1997年1月第1次印刷

印数：0001—5000

ISBN 7-5017-3549-2/Z·507 定价：12.00元

目 录

一、引言	(1)
二、音响器材	(5)
1. 音源设备	(5)
2. 信号处理设备	(25)
3. 功率放大设备	(31)
4. 音箱	(37)
附：耳机还音与音箱重播的差别	(43)
三、器材生产厂家与常见器材	(44)
1. 著名器材生产厂家	(44)
2. 音箱的常见型号	(76)
3. 高保真 HiFi 功放与 AV 功放	(96)
四、AV 的发展趋向	(118)
1. 家庭影院系统简介	(118)
2. 家庭影院系统的现状	(126)
3. 家庭影院系统的发展趋势	(131)
附：S-VHS 录像机简介	(139)
DSP 声场处理器简介	(140)
影碟机与 VCD 的制式选择	(141)

电视机的信号输入模式	(141)
------------------	-------

五、器材的选配

(143)

1. 器材的选配原则
 2. 几套超值的发烧级音响组合
 3. 几套典型的家庭影院配置
- (143) (147) (153)

六、CD 唱盘的制作及著名唱片公司、杂志和乐

队

(160)

1. 关于 CD 唱盘
 2. 著名音响杂志
 3. 著名唱片公司
 4. 世界著名乐队
- (160) (166) (169) (178)

七、器材间的连接与安装

(183)

1. 器材的划分及线材的使用
 2. 高保真 HiFi 系统的连接
 3. AV 系统的连接
- (183) (188) (193)

一、引 言

1993年,北京超音波音像设备公司把“发烧音响”引入了这座千年古都。经过两年多的推广,现在北京的音响业规模已相当可观,发烧友越来越多。

我们常说的发烧友,是指那些对音乐和音响器材兴趣极大,并在音乐软件的收集和对提高音响器材重播效果等方面有着执着追求的人。

“发烧”一词来自英文。作为一个形容词,它充分表现出发烧友们对音乐和音响器材的热情。人人都喜爱音乐,从这个角度来讲,或深或浅的,我们都算是“发烧友”。

发烧音响是指以高保真重播为第一目的的音响器材,由于设计的出发点不同,它与前些年风靡一时的组合音响有一定的差异。

组合音响,主要是指由同一公司生产的一整套音响设备。从音源、功放到音箱,完全由一个公司生产。它的设计思想是,使用方便、功能丰富、外形美观。出于成本的限制及商业宣传的考虑,组合音响的更新换代较快。发烧音响是把功能的多少,外观造型的好坏统统放至次要位置,使用较高成本的器件和简单实用的设计,把重播时的音质放在首位,一切从声音的角度出发,力争效果完美。

如果你想把你的音乐软件重放得更美,那么你一定最

终选择发烧级音响器材作为你的播放设备。

选择发烧音响器材,有很多有益之处。从搭配的角度上看,一个公司的领先产品,很难包括音源、功放、音箱三大部分。发烧音响,可以汲取各个厂家的产品精华,通过合理的搭配,组成一套音色靓丽的还声设备,日后选择和器材换代升级的余地大。而传统的组合音响,因受同一公司产品的限制,其选择和升级的余地较为狭窄。

从制作工艺上看,发烧音响的制作朴素,工艺严谨,在器件和电路设计上花费的成本比较高,用料实在。而组合音响,多出于商业目的,器件上和电路设计上花费的成本比例小,所用材料质量较差。

从功能上看,发烧音响大都功能简单,但实用性强,这样的设计的目的是尽可能地把钱用在电路及器件部分。同时,功能电路部分越是简单,电信号在电路上造成的损失就越少,由电路中非线性元器件引起的非线性失真也就越小,对音质的提高是有益的。

从价格上看,现在一套发烧音响器材与一套组合音响器材(中高档),已基本相当,均在万元上下。而一套发烧音响器材,在加入扩展设备(环绕声处理器、辅助音箱和影碟机等)后,还可构成家庭影院系统,并可与计算机联合构成高保真多媒体系统,更为适合信息时代的发展。

音响器材的品牌繁多,乍一看让人眼花缭乱。但若系统的予以分类,了解下一套完整的还声设备都是由哪几部分构成的,便不难做到心中有数。

简单地讲,一套用于还声的音响设备一般分成三个部分:音源、功放与音箱。

所谓音源,是指重播声音时的信号源部分。一般都包括:CD机、卡座、收音头、视盘机、LP唱机和录像机等。这些机器的共同特点是:均可通过机器自身将存录于唱盘、卡带,乃至空间电波中的信号转化为弱电信号播出。例如:CD机可通过其内部电路将刻在CD盘上的数码信号转化为模拟的弱电信号,并从其输出端输出。

音源送出的弱电信号,由于其电压处于毫伏级,不能直接去推动音箱。所以,音源的输出信号就必须经过功率放大,这就需要使用功率放大器。

功率放大器,简称功放或扩音机,是一种对音源信号进行处理、放大的设备。严格地讲,一般功放均分为两部分,即前级功放与后级功放。前级功放部分,一般具有音量电平调整、降低电路噪声、提高信噪比及对音源输出信号的调整(例如高音、低音电平,左右声道电平)等作用。在功放的前级部分,一般还有一个输入选择切换开关,它就象铁路道叉一样,控制切换哪一路音源信号接入功放,哪一路音源信号与功放断开。经过前级调整后的信号送入后级。后级功放部分,是进行单纯功率放大的部分,它的作用就是尽可能原原本本地放大来自于前级的信号。对后级的要求是:放大倍数尽可能高,而放大后信号的失真程度应尽可能地小。

现在市面上常见的功放有两种,一种是把前级部分与后级部分合并在一起的,称为合并式功放。另一种是把前级部分与后级部分分开做成两台机器的,称为前、后级功放。一般来看,合并式功放的功率较前、后级功放小,重放的效果也比前、后级功放差,但合并式功放价钱较前、后级功放便宜,且使用方便,完全能够满足一般的家庭需要。

在目前流行的家庭影院趋势中,广泛使用的是 AV 功放,所谓 AV 功放,与普通的功放主要差别在于:AV 功放中有一个环绕声解码器和一个环绕声声场处理器,可推动 4~7 只音箱。而普通的功放中没有环绕声解码器和环绕声处理器,仅能推动 2~4 只音箱。但无论是 AV 功放还是普通的立体声 HI-FI 功放。它们的任务是相同的,都是放大来自音源的弱电信号,并对信号进行必要的调整。放大后的信号已具有相当的功率,可直接推动音箱发声。

音箱,作为最终的还声设备,将放大后的电信号,转换为声信号,传入我们的耳朵。一般来讲一只音箱有多个扬声器单元,一对音箱,分左右两声道播放两路不同的信号构成立体声效果,最终将一个声场较为完整地展现于我们的面前。

二、音响器材

音响领域中的硬件器材很多,若按用途来分可大致分为四类:音源设备、信号处理设备、功率放大设备及最终还声设备。它们加在一起,可构成一套性能完善的音响器材。

1. 音源设备

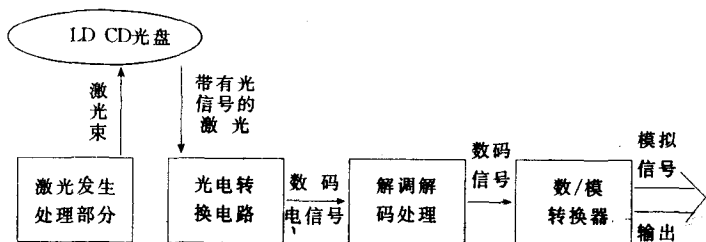
音源设备主要包括:CD机、磁带录放机、收音头、视盘(LD)机、录像机、DAT(数码化录音机)、DCC(数码化录音机)、MD(可录光盘)和LP电唱机等。它们都能从相应的软件记录载体中识读出所记录的音频信号。由于它们是一套音响器材中的信号发生设备,所以,统称为音源设备。

A. CD机系统

1. 工作原理及特点

CD机系统是目前最为普遍的,也是还声效果最为优秀的设备,它所使用的软件为CD唱盘,它的还声过程是这样的:

CD 机机内的半导体激光发生器产生出波长为 780nm 的激光,通过一系列光学结构形成激光束。激光束通过聚焦照在 CD 唱盘上,由于 CD 唱盘上记录的是已经过编码调制过的数码信号,所以通过激光束的反射程度,很容易“识读”出 CD 唱盘上所记录的数码信号。这些被“读出”的数码信号,再通过光电转换电路,变为数码电信号。数码电信号经过解调、解码后,进入数码模拟转换器,变成连续的模拟信号输出(见下图)。



CD 机的还声过程

我们平时所听到的声音,都可通过设备记录成连续的模拟信号。但是这些连续的模拟信号很容易随着载体(例如磁带)的老化和重播器材造成失真的影响,以及多次使用产生的磨损等因素而致重放效果的下降。

CD 机采用数模信号相互转换的方式很好地解决了这一问题。在录制 CD 唱盘时,首先把连续的模拟信号通过编码、调制等手段变为一个个孤立的数码信号,这些信号被制成一个个长为 $0.59\mu\text{m}$ 的小坑压在 CD 唱盘上,经过蒸铝上膜等一系列工序制成 CD 唱盘成品。还声时,通过激光的识读,光电信号的转换和数码电信号的解调、解码等一系列工作过程,最终将一连串孤立的数码信号通过数模转换器,转换成连续

的模拟信号还声。经过数码与模拟的信号转换,完全避免了模拟信号受电路影响大和日久磨损老化等问题。由于采用激光识读信号,CD 唱盘在还声时不存在因接触而导致的磨损问题,所以只要 CD 唱盘保存得当,可永久保存。同时,由于采用了数码技术,可使 CD 唱盘记录的动态高达 96dB,重播频率可从 20Hz 达到 20kHz。人耳的听音范围是 20Hz 至 20kHz,所以,CD 机的重播频率范围已完全覆盖了人耳的听音范围。有关 CD 机系统的具体技术指标见表 1-1、表 1-2。

表 1-1 CD 机系统的技术指标

取样频率	44.1kHz	转盘线速度	1.2~1.4m/s
频率响应	2~20kHz ± 0.5 dB	动态范围	96dB(1kHz)
信噪比	96dB(1kHz)	信号形式	PCM16bit

表 1-2 CD 唱盘的技术指标

记录容量	650MB	平均传送速率	2.0Mb/s
重放时间	74 分钟	半导体激光波长	780nm
光盘厚度	1.2mm	磁道间距	1.6 μ m
光盘直径内径	120mm,15mm	最短坑长	0.59 μ m

2. CD 机的主要组成部分

CD 机主要是由模拟伺服部分、数模转换部分及电源供应部分组成的。

模拟伺服部分是专门负责 CD 唱盘的转动工作及激光的

光束聚焦、跟踪工作的。

由于在 CD 机系统中,CD 唱盘记录信号时的运动方式是呈恒定线速度运动的,这就需要 CD 唱盘在放音时的角速度自始至终不断地变化。所以,需要有一部分电路专门负责改变转盘电机的角速度,用以保持 CD 唱盘的线速度恒定。

在 CD 唱盘转动时,由于光束聚焦后的焦点必须要落在 CD 盘记录信号的小坑上,为了保证激光束不窜越仅 $1.6\mu\text{m}$ 宽的信号轨迹间距,还需要有一部分伺服电路专门负责时刻校正光束聚焦焦点的位置。

模拟伺服部分是 CD 机中运动部分的核心,它的素质直接影响到 CD 机还声的质量。

由于从 CD 盘上读出的信号为一个个孤立的数码信号,而作为声音的信号源必须是输出连续的模拟信号。这就需要有一部分负责数码模拟信号相互转换的电路来把数码信号转换成模拟信号输出。由于 CD 盘上的信号是经过编码、调制处理的,CD 机内还要有一部分负责解码、解调的电路,这些电路是数模转换电路的一部分。

数模转换电路是衡量一个 CD 机档次的重要部分,它的好坏,直接关系到音色的高保真效果。

电源部分则主要负责对模拟伺服部分及数模转换部分的电源供应,它的主要任务是将交流电源转化为各部分所需要的直流电源。电源的好坏对整台机器工作的稳定程度至关重要。

3. 什么是转盘机和解码器

模拟伺服部分与数模转换部分、电源部分合在一起称为 CD 机。但这三个部分在一起很容易产生相互干扰,尤其是高

频率数码电路部分对低频率的模拟电路部分的干扰。为了保证音色与音质,很多高档次机器将模拟伺服部分独立做成CD转盘机,单独负责CD唱盘的运转;将数模转换部分独立制作成为音频解码器,负责将数码信号转换成模拟信号。而作为电源供应部分,有的分别在转盘机与解码器中设置各自独立的电源,也有的将电源供应部分分离出来,利用电源线单独向转盘机与解码器输送电力。

使用转盘机与解码器,从音质上讲要好于一般的CD机,但成本高,连接复杂。目前也有中档次CD机自带数码或光纤输出端口,这样的CD机可单独加接音频解码器。

4. CD机的两种主要设计风格

目前市场上出售的CD机,按数模转换电路的工作方式不同,可分为多比特机与单比特机两大类:

多比特机,其数模转换器采用多位数模转换技术。这种工作方式可以保证较高的转换精度和较小的信号过零失真,使模拟输出的信噪比提高,声音细腻,音色靓丽。

一般的机器采用16bit的数模转换器,高档机器多采用18bit至20bit的数模转换器。

目前市面上出售的多比特机器,有CEC、天龙等品牌。

单比特机,其数模转换器多采用飞利浦公司的比特流(bit stream)技术。这种工作方式可以基本消除过零失真,较大幅度地减少转换误差,使模拟输出的线性关系良好,声音通透,音色连贯,乐感好。

目前市面上出售的单比特机器,有飞利浦、马兰士等品牌。

就产品的分类来看,目前高档次的CD机普遍使用多比

特技术,而中低档次的 CD 机则是单比特技术的天下。两种技术各有优劣,多比特技术成本较高,表现生动(音质细腻)而容错率较单比特技术稍差,所以高档机中大都采用多个数模转换器相互纠错的方式来弥补容错率方面的不足。就两种方式的具体还音特色来讲,谁优谁劣还要看个人的喜好。

5. CD 机的两种拾音方式

在识读 CD 唱盘的过程中,有单束激光识读和三束激光识读两种形式。

采用单束激光识读的 CD 机,兼容性好,容错率高,对 CD 唱盘的要求并不苛刻,但伺服的电路较复杂。

采用三束激光识读的 CD 唱机,光头结构复杂,相对容错率小,对 CD 唱盘的要求也较高,这种方式的伺服电路相对简单,工作性能较为稳定。

6. CD 机的使用键简介

POWER 电源开关

OPEN/CLOSE(▲) 出盘,入盘。

PLAY(▶) 播放键。

PAUSE(||) 暂停键。

STOP(■) 停止键。

SEARCH(◀◀ ▶▶)

前后搜索键(有的机器设在摇控器上)。

MEMORY 记忆储存键,用于记忆程序。

PROGRAM 编程键,用于编排播放顺序。

CLEAR 消除键,用于消除程序。

FORWARD/BACKWARD SKIP(|◀◀ ▶▶|)

选曲键,一段一段地选择 CD 盘中的内容。

RANDOM 随机播放键,按下后打乱原盘顺序随意播放。

FADER 渐出或渐入,按下此键后,播放音量输出渐渐衰减至零或渐渐从零到正常放音。

TIME 时间显示模式,按下此键有正计时、单曲倒计时、全盘倒计时等时间显示模式。

REPEAT 此键为重复键,有单曲重复、全盘重复等模式。

REPEAT A-B 可在全盘中,任选 A、B 两点,CD 唱片将在 A、B 两点间重复。

SCAN 音乐扫描键,按下此键,每首乐曲将有 10 秒钟的放音,从第 1 首扫至最后一首。

B. 磁带录放机

磁带录放机,又称卡座,由于它即可进行放音又可进行录音,再加上前些年市场上流行的软件以磁带为主,所以在目前的音响设备中,它仍是音源设备的一个重要组成部分。

1. 工作原理及特点

磁带录放机所使用的记录载体为磁带。在录音时,输入机器的电信号经过磁头转换成相应强弱的磁信号,通过磁化磁带,将信号记录在磁带上;在放音时,磁带上记录的微弱磁信号被磁头识读并转换成相应的弱电信号,再经调整及微弱放大成稳定的信号输出。

由于磁带录放系统采用的是模拟的记录和还声方式,所以存在着信号的损失。磁头与磁带接触式的工作形式,也导致

在放音过程中难以避免地存在着嘶声,这些都使得磁带录放系统的音质较CD系统低。动态、记录频响等技术参数也较CD系统逊色。但由于磁带的价格低廉,流传程度广,编录随意方便,使得磁带录放系统一时还占有很大的比重。

2. 磁带录放机的主要组成部分

一台磁带录放机的主要组成部分有:电源供应部分、转速伺服部分和录放功能部分。

电源供应部分与CD机的电源供应部分的职责是一样的,它的任务也是将交流电转变成为供其它主要部分工作的直流电源。由于卡座中电源对音质的影响相应小一些,所以一般的磁带录放机电源部分电路比较简单。

转速伺服部分是一台卡座运转的心脏,因为磁带在运动过程中,要保持恒定的运行速度,同时又要减小由于驱动马达运动所带来的磁带晃动,这就要求转速伺服系统制作的要相对精密一些。如果细心观察,你不难发现:在录放过程中,磁带的带轴旋转的角速度是在时刻变动的,一般当带轴上的磁带越少时,带轴转动的越快;而在带轴上的磁带越多时,带轴转动的越慢。这是因为,磁带的运动要靠部分机构参与才能正常完成,而在这部分机构之间、始终有一个张力控制系统“安排”这部分机构的协调工作。

当磁带运转时,主导轴位于磁带带基下方的小孔中,在带基的上方,有一个压带轮,它与主导轴一上一下地将磁带夹住,通过它们的转动,带动磁带的运动,同时,张力控制系统为保证磁带与磁头之间相对接触的程度,必须时刻地向收带机构发出相应的信息来调整磁带两个带轴的收、放带速度。在恒定转动的主导轴与压带轮(被动转动)机构、收带机构及张力