

家庭影院与 多媒体视听技术

胡 克 编著



北京工业大学出版社

家庭影院与 多媒体视听技术

胡 亮 编著

清华大学出版社

家庭影院与多媒体视听技术

胡 克 编著

北京工业大学出版社

内 容 提 要

随着科技的进步,家庭影院与多媒体视听技术正在成为人们关注的焦点。相比之下,在这两种服务于现代家庭的技术飞速发展与普及的同时,人们对这两种技术的了解也极为迫切。本书作为一本大众化的科普读物,用深入浅出的语言详细而直观地介绍了这两种技术的基本原理、主要组成设备、使用及发展现状。全书共分为两章,分别介绍家庭影院和以多媒体计算机系统为代表的多媒体视听技术。其写作内容可适应于不同水平的读者,特别是对那些无专业知识的读者来说,也能在轻松的文字环境中对这两种技术有一个较为全面的了解。

本书可作为相关专业的参考读物,文中的技术参数亦可供专业技术人员及市场营销人员参考。

家庭影院与多媒体视听技术

※

北京工业大学出版社出版发行

各地新华书店经销

永宏远印刷厂印刷

※

1998年5月第1版 1998年5月第1次印刷

787mm×1092mm 32开本 8.75印张 193千字

印数:1~5000册

ISBN 7-5639-0689-4/T·72

定价:13.00元

致读者

这是一本面向广大普通读者的科普性读物。它以深入浅出的语言，全面地将家庭影院系统和以多媒体计算机为主的多媒体视听技术介绍给大家。全书共分两章，第一章是家庭影院系统，第二章是多媒体视听技术。读者无需过多的专业基础知识，就能在轻松的文字环境中对这两个领域产生一个较为全面的认识。

目前市场上绝大多数有关家庭影院系统与多媒体视听技术的书籍是从学术的角度出发而撰写的，这对于专业工作者和已掌握一定相关知识的朋友来讲是非常适合的，但对于广大业余爱好者及想步入这些领域的的朋友而言，却显得十分陌生。很多想入门的朋友或多或少都会有一种不知从何下手的感觉，使得本应大众化的知识无形中被罩上了一层神秘的面纱。相比之下，本书在编写时特别强调给读者创建一个完整体系的概念。其目的在于让读者真正地这两个领域中所包含的知识以及它们之间的关系，并使读者能在头脑中搭起一套家庭影院系统与多媒体视听技术

的知识框架。

这不是一本纯粹的技术性参考手册，也不是学术著作。虽然在文中也引用了大量的有关技术参数，但它的总体写作构思不是精雕局部而是强调整体。我个人认为，由于技术是不断发展的，任何一本介绍技术的图书都不会像文学名著那样成为永恒的经典，它们只是一个实用的辅助工具。因此，更通俗地说，这是一本关于家庭影院系统与多媒体计算机领域的“技术导游图”或“技术导游手册”。希望通过它，能让读者全面地对这两个发展迅猛的领域从好奇、未知到熟悉、了解。

在本书的编写过程中，得到了《音响技术》杂志社主编张晋纯先生、双语公司业务部主管霍松年先生以及中国科学院戴闻先生的大力支持与协助，在此仅表谢意。最后，衷心地感谢您能阅读这本书，并欢迎您对不妥之处提出指正！

编 者

1998.1.1

目 录

第一章 家庭影院系统

一、关于家庭影院	(1)
1. 家庭影院的组成	(2)
2. 环绕声声场	(8)
3. 四种最常见的环绕声模式	(12)
4. 视频部分的有关介绍	(25)
二、家庭影院系统中音像设备的介绍	(32)
1. 信号源设备	(34)
2. AV 功放机控制中心	(61)
3. 音箱	(72)
4. 视频设备	(102)
5. 家庭影院系统中的连接线材	(105)
三、家庭影院设备的配置、连接与调试	(113)
1. 如何配置(搭配)家庭影院系统	(113)
2. 几套典型的家庭影院设备配置	(119)
3. 家庭影院系统中的连接与调试	(126)
4. 器材常用功能(键)的中文标识	(137)

第二章 多媒体视听技术

一、关于多媒体视听技术	(142)
1. 多媒体已走入人们的生活	(143)
2. 多媒体计算机系统	(145)
3. 多媒体视听技术的基本原理	(147)
4. 多媒体视听技术的特点与应用	(150)
二、多媒体计算机的硬件设备	(153)
1. 多媒体计算机的组成	(153)
2. 多媒体计算机的主机设备	(155)
3. 多媒体计算机的外连设备	(179)
4. 其它有关问题	(189)
5. 多媒体计算机硬件设备的名词解释	(192)
三、多媒体计算机的软件知识	(198)
1. 多媒体计算机软件的分类	(199)
2. 操作系统软件的使用基础	(200)
3. 有关多媒体应用软件的知识	(241)

第一章

家庭影院系统

一、关于家庭影院

家庭影院，是当代最新视听技术结合的产物。它是将存储在光盘、磁带以及调制在无线电波信号中的音、视频信息整理重播的一种形式。

近几年来，随着数码技术在家庭影院系统各设备中的引入以及器材中元器件集成度的提高，高清晰度音频信号与视频信息重播效果越来越逼真了；同时，由于生产工艺的进步以及产品成本的降低，家

庭影院系统正在以飞快的脚步迈入千家万户。作为当今家电的一个全新时尚，家庭影院系统及其组成该系统的各种音像设备已经逐步成为人们生活中又一崭新的关注热点。的确，与传统的听音乐、看电视节目相比，新技术所营造出的和专业级电影院相同的气氛及影音效果自有其不可替代的独特魅力。下面，将把您带入家庭影院的世界。

1. 家庭影院的组成

家庭影院系统是由多件音像器材组成的，这些音像器材通过围绕在听音者四周的多路扬声器协同放音，产生一个逼真的环绕声声场；通过摆放在正前方的大屏幕彩电或彩色投影，产生一个运动画面。环绕声与运动画面共同构成一个虚拟的临场环境，使听音者产生一种置身于现场的感觉，这就是家庭影院所追求的效果。

就家庭影院的本质而言，家庭影院系统无非是由声音、图像两部分构成的。音像的高度协同播放是家庭影院有别于单纯音响或普通电视的区别（普通电视的声音为单声道，根本达不到临场感的要求），而围绕着声音及图像，家庭影院系统又有着它自己的特点。

首先，从声音上看，家庭影院系统中音频部分的再现信号以环绕声为主。这就要求家庭影院系统中的音频播放部分具备多只音箱协同放音的能力。它的音频部分组成是以音频信号源为对象，以 AV 功放机为中心，以主音箱、中置音箱、环绕音箱以及低音箱为最终还音单元而构成的，如图 1-1 所示。其中，视盘机及录像机的音频输出部分为音频部分中的音频信号源，图中 A 代表音频信号，V 代表视频信号。

与传统的音响设备相比，音频信号源中可能混编有多声

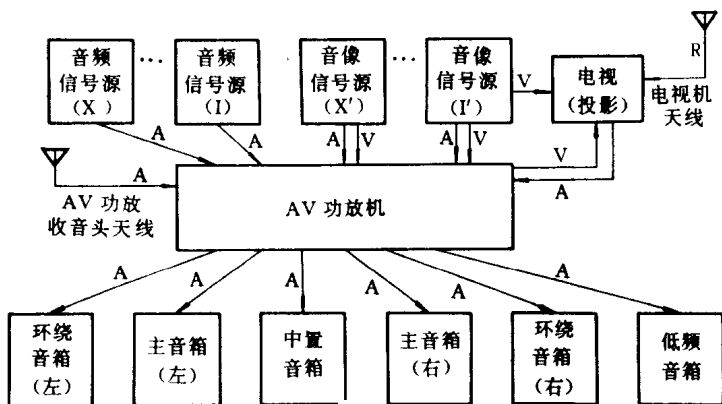


图 1-1

道的音频信息；AV 功放机可播放多声道的信号，并能同时具备将编码后的环绕声信号解码还原成多声道的能力；而家庭影院系统中音频部分与传统音响设备不同，它的左、右两个主音箱、中置音箱、环绕音箱以及低音箱可播放出左前方、右前方、正前方、后方及低频信号。纵观这些与传统音响设备不同的特点不难看出：家庭影院系统中的音频设备是以营造环绕声声场为工作核心的。下面就来谈谈构成家庭影院音响系统的三大环节。

（1）音频信号源

在一套标准的家庭影院系统配置中，音频信号源多采用视盘机或录像机的音频输出部分，其中录像机在此时的音频输出必须是在其立体声状态下的音频输出。从理论上讲，作为家庭影院的音频输出信号必须具备的技术指标如表 1-1 所示，所涉及的具体设备有 LD 视盘机、VCD 视盘机、DVD 视盘机、立体声录像机以及 LD、VCD 兼容机等。但是，这里应

该指出的是,在立体声录像机、卡座、收音头等信号源设备重播时的实际参数会低于表中所示出的参数值。作为家庭影院系统中的补充,单纯的音乐播放设备还应包括CD唱机、卡座、收音头、LP唱机等。这些设备中有的功能重复,在选配时会因配置目的及资金投入的不同而有着多种选择方式,但在这里应指出的是:上述所有设备中,除LP唱机外,其它各种设备所送出的音频信号的格式均是相同的。所以,可将除LP唱机外的不同音频信号源的输出信号视为同一种模式的信号输出。

表 1-1 音频数码信号源设备技术参照简表

取样频率	44.1 kHz	频响范围	2 Hz~20 kHz(± 0.5 dB)
信噪比	96 dB (1 kHz)	声道隔离度	94 dB (1 kHz)
动态范围	96 dB (1 kHz)	信号形式	PCM 16 bit

(2) AV 功放机

目前,市面上的 AV 功放主要有以下三种:

(a) 杜比环绕专业逻辑功放机 它是目前应用最为普遍的 AV 功放机,也是技术最为成熟、性能价格比较高的一种 AV 功放。杜比环绕专业逻辑是指,这种 AV 功放的解码模式可以输出左、右、中置以及环绕 4 个声道的音频信号。为了更好地营造声场,杜比环绕专业逻辑功放多将环绕声道分成两路输出,这样可接左后、右后两只环绕音箱,但两只环绕音箱的放声是单声道的。这种 AV 功放机标有

DOLBY SURROUND
PRO LOGIC

标记,市价一般自 2 000~15 000 元左右。由于杜比环绕专业逻辑模式已被大多数的环绕声音像视盘所选用,作为一种基

本的优秀环绕声模式,它被绝大多数环绕声 AV 器材所兼容。

(b) THX 功放机 这是目前较高档次的 AV 功放机,这种 AV 功放向下兼容杜比环绕专业逻辑的解码模式,备有 6 路输出。在左、右声道及中置声道各自独立的基础上,还能将环绕声道改为模拟的立体声声道放音,并将低音声道独立分出。这种 AV 功放机标有 THX 标记,生产厂家必须获有 THX 生产执照,产品必须符合 THX 独有的标准,这使得凡有 THX 环绕模式标志的器材均有不俗的还音水准。

(c) 杜比 AC-3 功放机 这是目前家用领域内最高级的 AV 功放机。这种 AV 功放机,可播放 THX 及杜比环绕专业逻辑解码模式的软件,它备有左、中、右、左后、右后、低音 6 路完全独立的重播能力,是今后家庭影院系统中 AV 功放发展的主流。关于这种功放及杜比 AC-3 解码模式在后面还有详尽的介绍。

由于上述三种 AV 功放机占据了家庭影院器材市场中几乎全部份额,以这三种 AV 功放机中的任何一种作为家庭影院系统内 AV 中心的搭配方式,已成为家庭影院发展的一个固定模式。

(3) 音箱

由于目前 AV 功放机的解码及处理方式以采用杜比专业逻辑及 THX 方式为主。因此,音箱在家庭影院系统中的配置多以一对前置主音箱、一只前方中置音箱、一对后方环绕音箱为主。若配置稍高的可加入一只有源低音音箱,某些设有 7 声道输出的功放还应加设一对前置环绕音箱。而在杜比 AC-3 的放音环境中,环绕及中置音箱与主音箱相同,应为全频带的音箱,也就是说,这些音箱应该可重放 20 Hz~20 kHz 的音频信号。

综上所述,在家庭影院系统中,音频部分所涉及到的器材因功能不同而分为3个环节,即信号源、AV功放机、音箱,如表1-2所示,由它们共同协作来完成家庭影院系统中音频的再现工作。

表 1-2 家庭影院中音频部分器材分类表

环节	设备类别	作用	配置形式	主要设备
1	信号源	由音频信号源提供音频信号	设备加在功率放大设备之前配置时可依投资、档次、软件情况来选择设备的种类与数量	LD视盘机、VCD视盘机、DVD视盘机、LD、VCD兼容视盘机、立体声录像机、CD唱机、卡座、独立收音头、LP唱机等
2	AV功放机	放大音频信号、切换信号、解码作为信号的控制中心	有合并式的设备,但也有将放大、切换、解码分开的分体式设备,依投资及档次选择	AV功放机(合并式) AV控制前级 AV解码器 多个单声道放大器 } (分体式)
3	音箱	最终还音、构成环绕声场	依照不同的AV功放设备及该设备上的环绕解码模式来选配;音箱的档次依投资多少来决定	主音箱一对 中置音箱一只(或一对) 环绕音箱一对(或两对) 低音箱一只

相对于声音而言,家庭影院系统中视频部分则较为简单,它主要负责播放图像,不存在外部放大、分路解码等问题。家庭影院系统中视频部分主要由视频信号源及大屏幕彩电或彩色投影组成。其中视频信号源负责输出图像信号,而彩色电视机或投影机则负责还原重放图像信号。

视频信号源是指视盘机或录像机的视频输出部分,它所

涉及的具体设备包括：LD 视盘机、VCD 视盘机、DVD 视盘机、立体声录像机以及 LD、VCD 兼容机等。视频信号最终将被送入彩色电视机或投影机等视频还原设备中予以还原。

在视频信号从视频信号源进入视频还原设备的过程中，可将视频信号直接用信号线连入视频还原设备，也可将多组视频信号先连接到 AV 功放上，再由 AV 功放将选中的一路视频信号送入视频还原设备中，使 AV 功放真正起到家庭影音中心的控制作用。

总之，在家庭影院系统中视频部分主要包括两个环节：一个是视频信号源，另一个是视频还原设备。其视频部分由视频信号源和视频还原设备共同协作来完成。家庭影院系统中视频图像的再现工作，如表 1-3 所示。

表 1-3 家庭影院中视频部分器材分类表

环节	设备类别	作用	配置形式	主要设备
1	信号源	由视频信号源提供视频信号	依照投资、档次及软件使用情况来选择设备的种类与数量	LD 视盘机、VCD 视盘机、DVD 视盘机、立体声录像机、LD、VCD 兼容机等
2	视频图像还原设备	最终重现图像(内置视频信号放大及调整功能)	依照投资、使用面积大小来确定配置	多制式彩色电视机或彩色投影机

如果把视频信号源同音频信号源统一作为信号源的话(实际器材设备中视频信号源同音频信号源大都同属于一个设备)，那么，整个家庭影院系统即可看作是由：信号源、AV 功放机、音箱、视频还原设备四大环节以及它们之间的连接线

共同构成。

2. 环绕声声场

在真正的电影院中,人们所听到的声音就是环绕声。环绕声是指环绕在听音者四周的声音。它是由音响系统投送声音到听众的四周,使听音者感受到被声音所包围并有置身于现场的感觉。

人们都有这样的生活经历:闭上双眼,在你的左前方、右前方、后方拍一下手,即使是没有看见,也能够准确地分辨出击掌的位置。这是因为随着击掌位置的不同,手掌与每一只耳

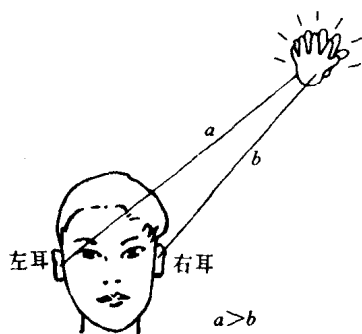


图 1-2

朵间的距离也会随之改变。由于击掌产生的声波传递速度不变,这样掌声传到两耳的时间便会因双耳的位置差而略有不同,如图 1-2 所示。人们的大脑就是靠分辨双耳间几个毫秒的时间差来判定声音的位置的。如果左、右两只耳朵收到声波的时间相等,则可以断定声源位于不

左不右的正方向。由于耳廓的作用,人们又能准确分辨出声音是来自于正前方还是正后方。正是通过这样的工作,人耳才能够感应到环绕声所创造出的方位感。

环绕声所营造出的使人能够产生方位感的环境即为环绕声声场。科学实验证明:人周围的声道数目越多,人的声场定位感,也就是声音的方向感就会越强。从理论上讲,声场中不同位置的声道数目越多,声场的方位感就越强。当声道数目多

至无穷个时,定位感为最佳,但这是技术所无法做到的。

在实际放音过程中,经过测试人们发现,5个声道已能满足人耳对声场定位的需要,使用7声道或9声道定位感会更好。当声道数目多于9个时,对于正常人来讲其听音效果与9声道时的效果难以区分。因此,结合录制时的编码技术特点,人们将家庭影院系统中的环绕声声场定为5~8个声道,个别器材搭配也可能会有9个声道的情况。对一般家庭而言,使用5个或6个声道放音,完全可以满足人耳对环绕声声场定位感的需要。

下面以6声道家庭影院系统为例,谈一谈各声道在环绕声声场中的具体作用,如图1-3所示。图(a)中,L为主音箱(左),R为主音箱(右),C为中置音箱,SW为低音音箱(两个位置可任选其一),LE为左环绕音箱,RE为右环绕音箱;图(b)中, a 为主音箱放置高度范围, b 为中置音箱放置高度范围, c 为环绕音箱放置高度范围。

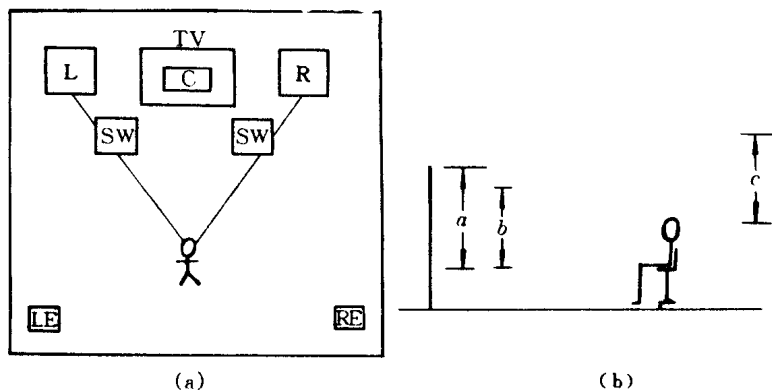


图 1-3

在家庭影院系统中的主声道中的左、右两只主音箱负责