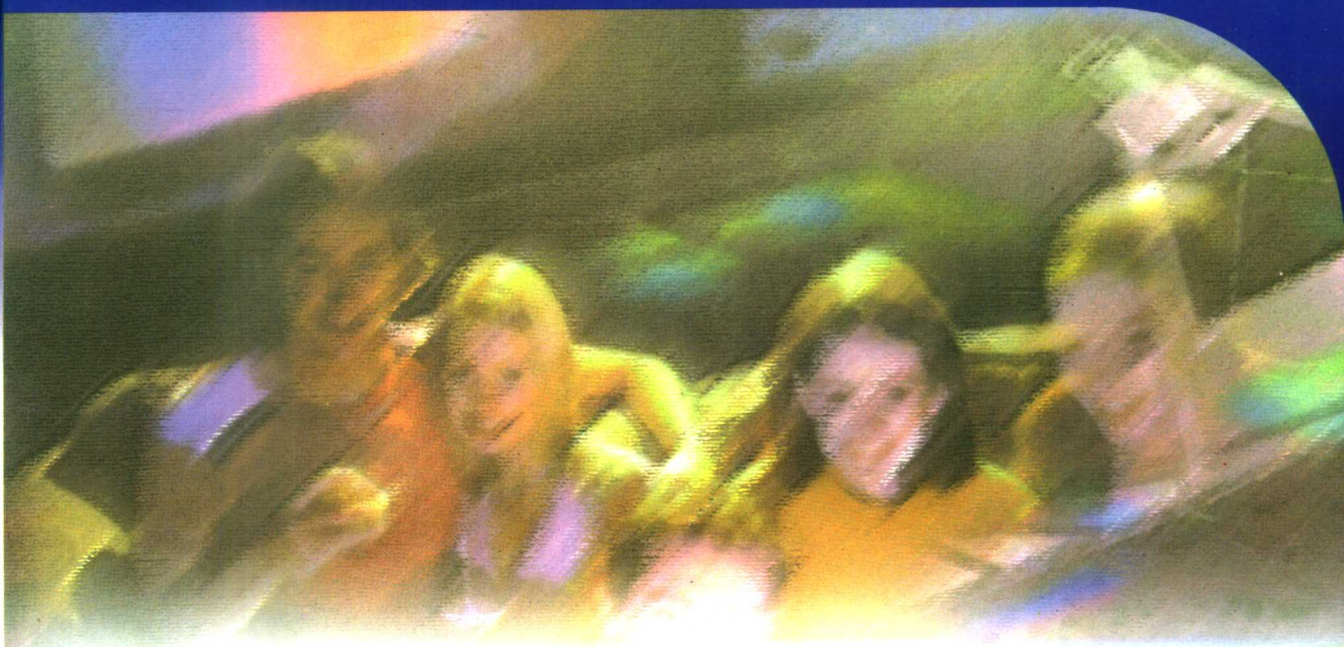
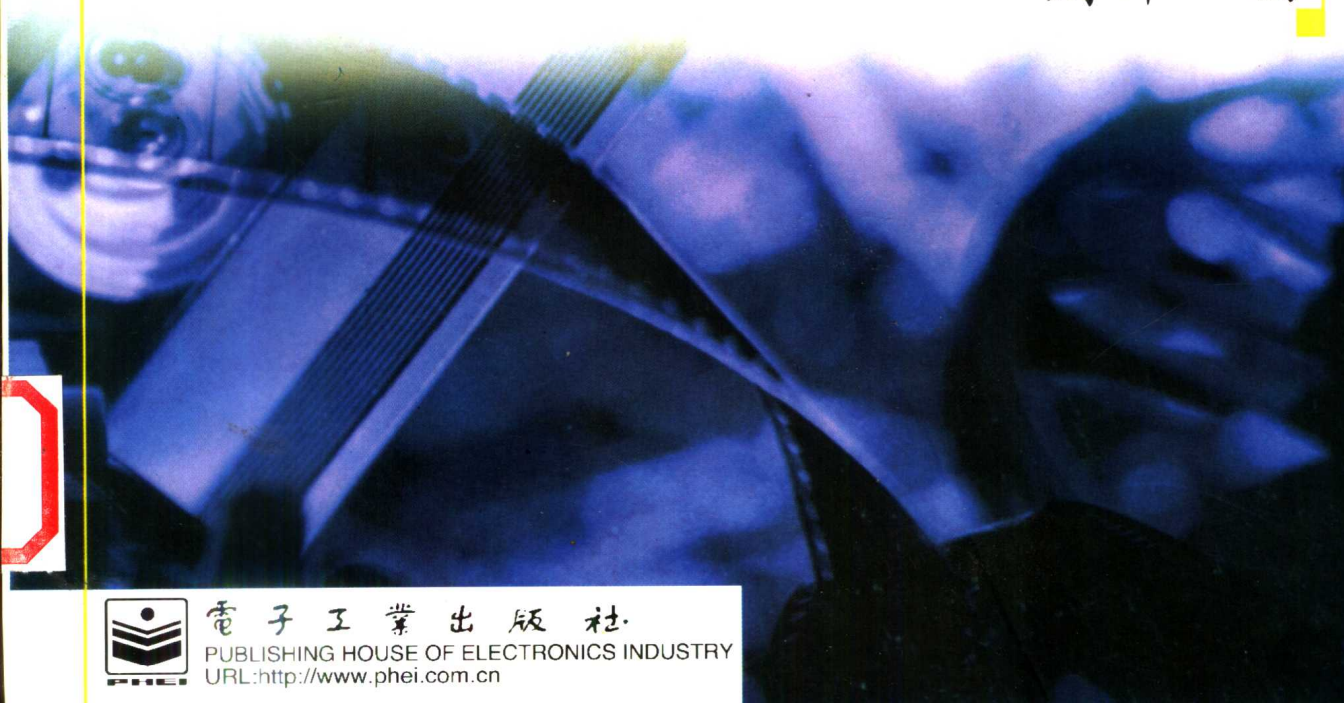




家庭影院系统 的配置 · 结构 · 维修

刘群 编



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
URL: <http://www.phei.com.cn>

家庭影院系统的配置·结构·维修

刘 群 编

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

家庭影院已成为当前家庭消费的热点之一,如何合理选择、配置和正确使用这些视听器材,是广大消费者希望了解的问题。本书介绍家庭影院的原理、结构和配置。书中对各种视听器材的选购、使用、视听环境的设计、音箱的布局等内容,以及 DVD、VCD、S-VCD(CVD)、杜比 AC-3、3D 环绕声、HDTV(高清晰度电视)、多媒体家用电脑等均作了较为详细的介绍。

本书共 6 章。第一章简单介绍家庭影院的配置形式和基本要求;第二章介绍家庭影院系统组成,及其工作原理和选购方法;第三章介绍家庭影院系统的视听环境要求。第四章介绍家庭影院系统的安装和调试。第五章介绍家庭影院系统节目库的结构、性能及保养方法。第六章介绍家庭影院系统的维修、保养。本书注重介绍简便的故障判别方法和处理方法。书中结构内容提供诸如音箱制作的参数资料;进口、国产扬声器、音箱的技术参数、指标;大屏幕彩色电视机的性能表以及视听设备常用中英文词汇等。本书通俗易懂,内容丰富、实用,主要面向广大消费者,特别适合于家庭消费者阅读,也可供音响视听爱好者及有关专业人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

家庭影院系统的配置、结构、维修/刘群编著. —北京:

电子工业出版社,1999.6

ISBN 7-5053-5273-3

I. 家… II. 刘… III. ①家庭影院-配置②家庭影院-结构③家庭影院-维修 IV. TN946

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 24339 号

书 名:家庭影院系统的配置、结构、维修

著 作 者:刘 群

责任编辑:李继东

特约编辑:叶顺利

印 刷 者:

装 订 者:北京李史山胶印厂

出版发行:电子工业出版社 URL:<http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销:各地新华书店

开 本:787×1092 1/16 印张:26.5 字数:630 千字

版 次:1999 年 8 月第 1 版 1999 年 8 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-5053-5273-3 印数:1~4000 册
TN·1258

定 价:42.00 元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺页、倒页、脱页问题者,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系调换,电话 68279077。

版权所有:翻版必究

前 言

近年来我国 VCD、DVD、S-VCD (CVD) 产业的迅猛发展, 自收录机、彩色电视机、录像机之后, 以影碟机为节目源的家庭影院又成为当前家庭消费的热点之一, 如何组建一套家庭影院系统, 如何合理地选择、配置、调整、安放和正确使用这些视听器材, 以及对这些家用电器的基础知识的了解, 对于专业技术人员来说, 并非难事; 但是对广大的普通家庭消费者来说的确有一个需要学习、了解的问题; 而设备使用说明书提供的内容又确实少了些, 因此常常造成家庭消费的误导和浪费。为了使能够正确地选择、购买、使用日益丰富的家庭影视设备, 消费者必须掌握一定的知识, 而从事家用电器维修的技术人员也有一个提高学习的问题。本书以基本原理结合实际运用, 避免过于专业的知识, 提供广大消费者希望急需了解的问题。

本书介绍家庭影院的原理、结构和配置。书中对各种视听器材的选购、使用、视听环境的设计、改造、音箱的布局等内容, 以及 DVD、VCD、S-VCD (CVD)、杜比 AC-3.3D 环绕声、HDTV (高清晰度电视)、多媒体家用电脑等均作了较系统的介绍; 特别在使用、调试方面作了较为详细的介绍; 同时提供一些较为实用的参考资料和家庭视听设备的中英文词汇, 内容丰富、实用, 适合于家庭消费者阅读, 也可供音响视听爱好者及有关专业人员参考。

参加本书编写工作的有许铭珍、叶蓉、刘君、林宏基、刘萍、陈剑峰、林一、刘诚、陈瑜、杨建明、杨杨等同志。

鉴于当今各种家庭视听设备更新换代速度之快, 各种规格、型号越来越多, 各个商家广告眼花缭乱, 价格千变万化, 用户无所适从。因此本书只介绍各种产品的特点, 不提供、推荐具体产品及其价格, 以免产生误导。

由于本书涉及家庭视听器材较多, 篇幅所限, 有些图表删略, 表述不尽, 文章错漏之处, 再所难免, 敬请指正。

本书编写过程得到一些专家、老师、同事的热情帮助、指导以及录入, 在此表示衷心的感谢。

作者

1999 年 8 月

目 录

一、家庭影院系统的配置	(1)	2.3 DVD (激光视盘) 机	(92)
1.1 家庭影院系统的基本组成	(1)	2.3.1 DVD 机工作原理	(92)
1.2 家庭影院系统的基本要求	(3)	2.3.2 DVD 机的基本结构	(99)
1.3 家庭影院系统的配置要点	(3)	2.3.3 DVD 机的特点	(103)
1.3.1 家庭影院的组建方式	(3)	2.3.4 各种品牌 DVD 机产品及选购	(108)
1.3.2 家庭影院的配置	(4)	2.3.5 DVD 机部分集成电路	(109)
1.3.3 配置选购注意事项	(4)	2.3.6 日本 DVD 播放机功能一览表	(110)
1.4 视听演唱 AV 组合配置要点	(5)	2.4 CVD (S-VCD) 信号激光视盘机	(110)
二、家庭影院系统的组成设备	(8)	2.4.1 CVD 概述	(110)
2.1 LD (激光视盘) 机	(8)	2.4.2 CVD 信号记录方式	(112)
2.1.1 LD 机的原理与记录方式	(8)	2.4.3 CVD 产品介绍	(114)
2.1.2 LD 机的信号处理电路	(11)	2.5 多媒体计算机	(115)
2.1.3 LD 机的伺服系统	(14)	2.5.1 用计算机构成的 VCD 播放系	(115)
2.1.4 LD 机的功能及选购注意事项	(16)	统	(115)
2.1.5 LD 机的使用介绍	(17)	2.5.2 多媒体个人计算机选购	(117)
2.2 VCD (激光视盘) 机	(30)	2.5.3 多媒体个人计算机的优缺点	(119)
2.2.1 VCD 机的概述	(30)	2.6 高保真家用录像机 (Hi-Fi VCR)	(121)
2.2.2 VCD 机工作的原理和记录方	(34)	2.6.1 VHS HiFi 与 BETA HiFi 录像	(122)
式	(34)	机	(122)
2.2.3 VCD 机的组成和结构	(49)	2.6.2 HiFi 录像机使用	(123)
2.2.4 VCD 机的数字光驱系统	(49)	2.7 大屏幕彩色显示设备	(145)
2.2.5 VCD 机送进机构及信号读	(53)	2.7.1 彩色电视机	(145)
取方法	(53)	2.7.2 彩色电视机的种类和特点	(147)
2.2.6 VCD 机的电路工作原理	(54)	2.7.3 国产彩色电视机的主要技术	(153)
2.2.7 VCD 机的伺服机构	(59)	指标	(153)
2.2.8 VCD 机的特点	(62)	2.7.4 怎样挑选大屏幕彩色电视机	(154)
2.2.9 各种品牌 VCD 机产品及选购	(64)	2.7.5 家庭影院系统需要什么样的	(156)
2.2.10 CD 机改制为 VCD 机的方法	(69)	彩色电视机	(156)
2.2.11 VCD 机使用与操作	(76)	2.7.6 各种品牌彩色电视机的特点	
2.2.12 VCD 激光视盘机集成电路			
代换表	(88)		

.....	(160)	3.7 SRS 环绕声系统	(299)
2.7.7 彩色电视机的使用与调整	(164)	3.7.1 SRS 系统有三大优点	(300)
2.7.8 投影机	(180)	3.7.2 Spatializer 空间均衡技术	(300)
2.7.9 投影机的光学系统	(180)	3.7.3 Q-Sound 虚拟音响技术	(300)
2.7.10 投影机的组成方框图	(184)	3.8 DSP 数码声场系统	(301)
2.7.11 背投式投影机	(187)	3.9 DTS 数码影院系统	(302)
2.7.12 投影机产品及特点	(188)	3.10 家庭影院系统视听环境要求	(303)
2.8 AV 功率放大器	(189)	3.11 改善家庭影院视听环境的 措施	(303)
2.8.1 AV 功率放大器概述	(189)	四、家庭影院系统的安装和调试	(306)
2.8.2 AV 功率放大器	(196)	4.1 家庭影院系统的安装	(306)
2.8.3 AV 功率放大器的使用	(197)	4.1.1 音箱线材的要求	(306)
2.9 解码器	(220)	4.1.2 音箱接线	(306)
2.9.1 杜比 (DOLBY) 定向环绕 解码器	(220)	4.1.3 音箱位置的安放	(307)
2.9.2 THX 解码器	(222)	4.2 家庭影院系统的调试	(314)
2.9.3 AC-3 解码器	(222)	4.2.1 杜比定向逻辑环绕模式调试	(314)
2.10 音箱	(223)	4.2.2 THX 解码器的调试	(315)
2.10.1 扬声器分类	(224)	4.2.3 AC-3 解码器的调试	(316)
2.10.2 音箱结构分类	(238)	4.2.4 视听 AV 组合调试	(322)
2.10.3 音箱分类	(241)	4.2.5 音箱的较音	(325)
2.10.4 家庭影院系统对音箱的配 置要求	(245)	4.2.6 CD 试音碟	(326)
2.10.5 扬声器分频网络的作用与 分类	(247)	4.2.7 背投式投影机的调试	(327)
2.10.6 几种进口扬声器技术参 数表	(251)	4.2.8 液晶投影机的安装调试	(329)
2.10.7 几种进口音箱性能指标	(255)	4.2.9 大屏幕彩色电视机的调试	(336)
2.10.8 几种常用国产扬声器参 数表	(261)	五、家庭影院系统节目库碟片的结构、 性能与保养	(341)
2.10.9 部分国产音箱制作参考 资料	(268)	5.1 LD 碟片	(341)
三、家庭影院系统视听环境要求	(279)	5.1.1 激光影碟片	(341)
3.1 有关声学概念	(279)	5.1.2 LD 故事片	(342)
3.1.1 分离式四通道环绕声	(279)	5.1.3 AC-3LD 电影故事片介绍	(343)
3.1.2 编码式四通道环绕声	(279)	5.2 VCD 碟片	(344)
3.1.3 导出式四通道环绕声	(280)	5.2.1 VCD 碟片的制造与结构	(344)
3.2 立体声扬声器放音系统	(284)	5.2.2 VCD 碟片的分类与数据 结构	(345)
3.3 3D 立体声放音系统	(284)	5.2.3 VCD 碟片信息构成	(348)
3.4 杜比定向逻辑环绕系统	(287)	5.2.4 VCD 碟片与其它 CD 碟片 的区别	(349)
3.4.1 基本杜比环绕系统	(287)	5.2.5 VCD 碟片 2.0 版本的标准	(350)
3.4.2 杜比定向逻辑环绕系统	(288)	5.2.6 VCD 碟片的使用与保养	(352)
3.5 THX 家庭影院系统	(292)	5.3 DVD 碟片的特点	(353)
3.6 AC-3 环绕系统	(294)	5.3.1 DVD 碟片原版制作系统的	

基本结构	(357)	6.2 投影幕的特殊保养	(368)
5.3.2 DVD 碟片所需关键技术	(357)	6.3 HiFi 家用录像机的清洁保养	(368)
5.3.3 DVD 视频节目的制作	(360)	6.4 大屏幕彩色电视机保养和故障	
5.3.4 DVD 的地区码和防翻录技术		处理方法	(369)
.....	(363)	6.5 LD 机的维护检修	(377)
5.3.5 DVD 碟片封套说明	(365)	6.6 VCD 机的维护和检修	(381)
5.4 录像节目磁带的保管	(365)	6.7 使用电池注意事项	(388)
5.5 CVD 碟片的规格	(366)		
六、家庭影院系统的设备的维护保养和检修	(367)	附录：激光影音产品部分常用名词术语	
6.1 LCD 投影机的保养和维护	(367)	及缩语、略语英汉对照	(389)

一、家庭影院系统的配置

近年来,“卡拉 OK”像一股强劲的东风席卷中国大陆,大街小巷、家家户户、男女老少、个个都成了唱歌明星。目前,国内“家庭影院”又十分热潮,人们已不再钟情于“卡拉 OK”,不满足仅在听觉上的 HI-FI 享受,而最时髦的追求便是“家庭影院”。

“家庭影院”借助视、听、唱三合一的立体声音效果,使人如同亲临其境。家庭影院一般由视频(看)和音频(听)两大系统组成,视频显示器为大屏幕高清晰度彩色电视机、投影机;其次是影碟机(LD、VCD、DVD等),它们是家庭影院中的音频、视频信号源。

1.1 家庭影院系统的基本组成

家庭影院系统组成如图 1.1-1 所示。

LD 激光视盘机,在图像与声音效果方面堪称最佳,特别是播放带有杜比定向逻辑环绕(Dolby Pro-Logic)声的 LD 片源;VCD(俗称“小影碟”),VCD 机在杜比环绕音效果方面与 LD 机相比略逊风骚。数码影碟机 DVD 的问世,给家庭影院带来新的飞跃。还有一种利用现有的家庭电脑,添置声霸卡、视霸卡等,也能在电脑屏幕上再现 VCD 生动的电影画面,再配以音响系统,造就出家庭影院的影视和音响效果,但其缺点是画面小,图像分辨率不高,清晰度欠佳。

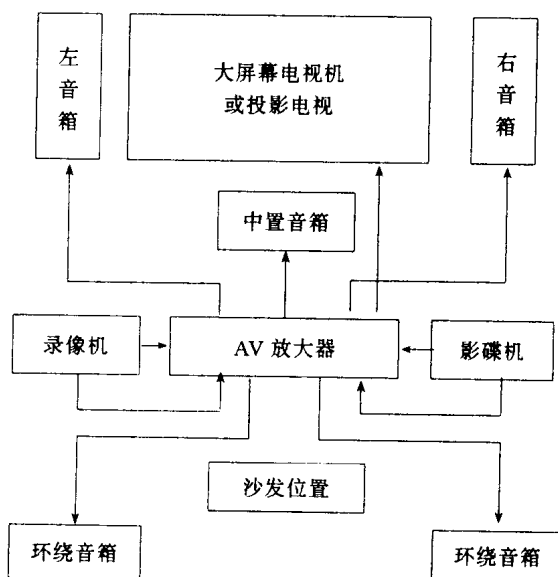


图 1.1-1 家庭影院系统组成示意

要想在家庭中享受到影院的效果,除了上述的设备外,还需要选择一个适当的显示设备,家庭彩色电视机的尺寸一般要求 29 英寸以上,这样,电视机屏幕大,观看效果好,加上超重低音的音箱,即可构成一种家庭影院;如果嫌电视机不够大,还可选用投影电视。投影电视机有前投式投影机 and 背投式投影机,背投式投影机具有较高亮度和对比度,但价格较高;从图像效果而言,前投式投影机的亮度较低,效果不如背投式的理想。

音频系统是家庭影院的重点,没有它,在家庭中是绝对造就不了影院音响效果的,为此本书特别地作了重点介绍。它不同于 HI-FI 音响组合,是选用具有杜比定向逻辑环绕数字处理的 AV 功放,这种功放面板上都标有 Dolby Pro-Logic 标记,AV 功放具有多种 DSP(Digital Signal Processing 数字声音处理)处理功能,可模拟杜比逻辑环绕、三声道环绕、大厅环绕、古典音乐、摇滚乐、歌剧、电视剧场、音乐厅等现场效果,才能使你在家中感受到电影院中的环绕声场,获得身临其境的音响效果。AV 功放具有多组音/视频接口,可连接各种

音视频器材如：CD 卡座、调谐器、电唱盘、录像机、卫星接收器、TV、影碟 LD、VCD、DVD、摄像机等。家庭影院还将发展成 THX 及 AC-3 方式，DTS 数码环绕影院声码系统，并与 DVD 相结合使得家庭影院系统越来越名符其实。

家庭影院重要部分是音箱设备，它是营造影院音响效果的关键部分。例如：杜比定向逻辑环绕声系统，它是由左右音箱、二个环绕和一个中置音箱，外加一个有源超重低音组成的声道系统。家庭影院音响系统的音箱通常共有 6 个，它们分别是前置左、右音箱，这与 HI-FI 音响一样；一对后置环绕音箱，用来营造环绕声场；还有一个是中置音箱，一般置于中央位置的 TV 顶上，用来表现故事片中语言道白，强化语言道白的声音定位；家庭影院还必须配一个超重低音箱，用以重放 150Hz 以下的低频信息。杜比定向解码器有分体机和一体机，前者配接器材较方便，后者性能比分体机差一点，但它使用方便，价格便宜，功能也不少。一般的家庭影院音箱布置见图 1.1-2。

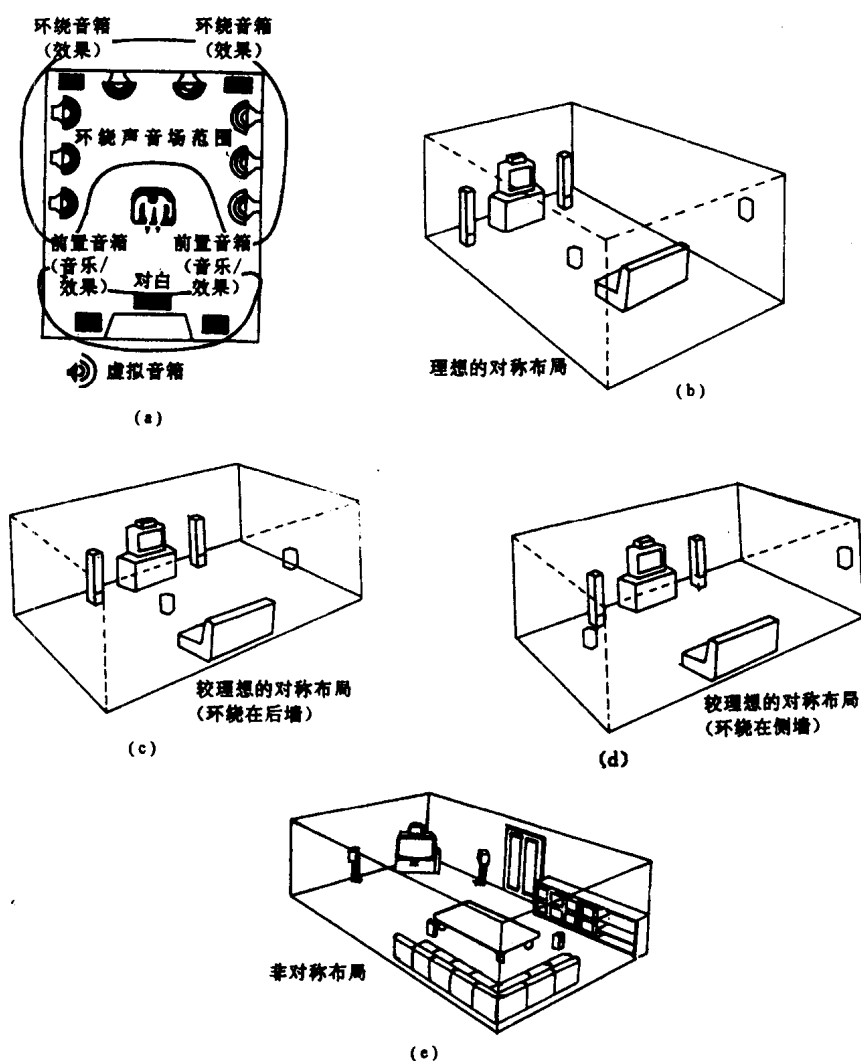


图 1.1-2 家庭影院音箱布置

怎样营造家庭影院呢？“家庭影院”，顾名思义就是要在家庭中营造一种类似电影院的视、听效果的小环境。要达到这个目的，首先应该学会正确配置各类合适的影视、音响器

材,这是家庭影院的最基本设备,比如: DVD、LD、VCD 影碟机、数字(或者 HI FI)录像机、多媒体电脑、AV 功放、大屏幕彩色电视机、彩色投影机、音箱等等。这样形成的家庭影院将只有在影院里才能享受到的视频效果、音响效果逼真地在您家中再现,它是数字技术和模拟音频技术高度完美结合的产物,在播放 CD、LD(影碟)、VCD(小影碟)、DVD(数码影碟)、VCR(录像)、BS(卫星接收)等节目源中,莫过于领略惊心动魄的枪战搏击情景;除此之外,也可一展歌喉尽情卡拉 OK,享受杜比定向逻辑环绕影院效果。下面我们将详细介绍家庭影院的有关内容。

1.2 家庭影院系统的基本要求

家庭影院系统的基本器材包含:

视音频器材:影碟机(LD)、激光小影碟机(VCD)、数码影碟(DVD)、高保真立体声录像机(Hi-Fi VCR)等。

音频器材:激光唱机(CD)、数字调谐器(TUNER)、卡座(TAPE)、数码盒式磁带机(DCC)、数码磁带录音机(DAT)、可录式光磁盘机(MD)。

音频功率放大器:纯功放及 AV 功放。

音箱:前置主音箱、中置音箱、环绕音源、超低音箱(超低音有源系统)。

显示器:彩色电视机、投影机。

解码器:杜比环绕解码器、THX 解码器、AC-3 解码器,这三种解码器并不是严格分开的。

1.3 家庭影院系统的配置要点

1.3.1 家庭影院的组建方式

家庭影院的器材组建方式,大抵有以下两种:

1. 纯家庭影院方式

新组建家庭影院,作为普通消费者,热衷于观赏故事片,而对高保真音乐欣赏无过多苛刻要求,则应该优先考虑 AV 放大器,加配音箱、节目源设备和彩色电视机,即能构成完整的家庭影院系统。这种方式具有设备紧凑和使用方便的优点,投资也可节省。它主要强调良好的环绕声场,要求有石破天惊的动态和气势,讲究视、听合一的效果。AV 放大器应选用环绕效果最佳的,而音箱则应尽可能选用动态余量大、承载力强的音箱。

2. 家庭影院兼顾音乐欣赏方式

如果您是音响发烧友,对器材的音质、性能和灵活性有较高要求,并且是新配置,则最好选购 AV 前置放大器,另购纯功放与之相配。此类配置器材搭配灵活,兼容性好,无论是欣赏 AV 影片还是聆听 Hi-Fi 音乐,均能获得非凡的效果,同时还便于以后的升级换代。如果您已有一套精心选配的纯 Hi-Fi 音响系统,其音乐重放效果无论从保真度,还是音乐表现力一般都优于众多的普及型 AV 功放,这时只需在原有的双声道立体声系统的基础上,加配带有环绕、中置的杜比定向逻辑解码器和环绕及中置音箱。这样既可充分利用已有的音响设备,避免重复浪费,又可兼顾影视和音乐欣赏。一般来说,独立的解码器性能都比较好,这样组合起来花费较少而听音效果较理想,只是操作起来较为麻烦。

1.3.2 家庭影院的配置

家庭影院的配置因人而异,因环境、因经济情况而异,一般可以分为以下几种情况。

家庭影院的配置分为普及型、发烧型、超级发烧型、带卡拉 OK 的视演听唱组合型等。

1. 普及型的基本配置

此种配置以实惠为主,彩色电视机的选购型号和尺寸,可根据各人对家庭影院系统的要求标准及喜爱而定。音/视频源,基本上以配置 VCD 机为宜,若配置的要求高些,可选用影碟机 LD,或者 LD/VCD/CD 兼容机。音频功率放大器的选择以输出功率在 $2 \times 70 \sim 2 \times 100\text{W}$ 左右,以杜比定向逻辑环绕模式为主。音箱方面,前置音箱一般选择书架式二分频或落地式,灵敏度稍高,价格较低;而中置/环绕音箱选用普通,超重低音箱一般可省略,也可以添置国产的超重低音音箱,价格实惠,达到功能齐全。

2. 发烧型的配置

彩色电视机至少选用 29 英寸以上或投影机,音/视频源以 LD 机为主,比较发烧型的还可提高到选择 DVD 机的配置方案。功率放大器的选择则应选比较高档的 AV 功放,环绕模式或是杜比环绕 + DSP + THX + AC-3。再高档的还可以全部环绕模式,高档发烧型的还采用解码器 + 纯功放之方案, DVD + AC-3 解码 + 纯功放等发烧配置。环绕/中置音箱也选用比较优良的,对于 THX 和 AC-3 方式配置还提供了专用环绕音箱之方案。

3. 超级发烧型的配置

音/视源由 VCD 改为 LD,或 LD/VCD 兼容机,或将由 LD、VCD、DVD 及 Hi-Fi 录像机共同组成。显示器一般要求松下画王、索尼贵丽单枪以及东芝 C 滤波特色的 29~34 英寸彩色电视机,甚至采用 100~150 英寸投影机构成。

4. 带卡拉 OK 的视演听唱组合型的配置

AV 功放选用杜比环绕模式齐全,功率在于 100W 的高档 AV 再添加纯功放组成。音箱以国外品质上乘的落地音箱或高级的书架式音箱。

1.3.3 配置选购注意事项

(1) 目前家庭影院中观看的图像既要清晰,又不能放弃片源价廉的 VCD 碟片。

(2) AV 功放不同于一般的功放,对于输出功率的要求较大,并且动态范围要能满足体现影院音响效果的要求,这样才能很好重现电影院的音响效果。一般的 AV 功放,除了主声道采用分立元件构成功放外,中置和环绕声道多采用成本低廉的厚膜 IC,最常见的如:三洋公司 SANYO 的 STK3122、STK4122、STK4026 等型号 IC。但其输出功率有限,而且 IC 音质并不理想,声音的听感和语言的清晰度均欠佳。针对此情况,性能比较优良的 AV 功放,则往往采用大功率管和一些分立元件构成。

(3) 杜比环绕解码 IC 的性能优劣将决定 AV 功放的杜比环绕影院效果,必须选择高质量的杜比环绕解码 IC。以及必须考虑 AC-3 功能,可使以后增加 AC-3 数码环绕影院模式省去换机之费用。

(4) 家庭影院的音视源动态范围往往都很大,而一张 LD 或 VCD 电影故事片观赏时间长达 2 小时左右,因此 AV 功放经常处于大功率输出工作状态,因此要求其满功率工作的安全系数要高,长时间工作散热良好,可靠的过热、短路保护电路。

(5) 音箱联接的线材在配置中占居一定的重要地位,发烧喇叭线、S-VIDEO 线及光缆等要求配套使用。

(6) Hi-Fi 多制式高保真式录像机,可用于家庭影院节目源的补充和模拟式视频源的转

录。

1.4 视听演唱 AV 组合配置要点

视听演唱 AV 组合配置是在家庭影院系统中增添“唱”的功能，也就是具有“卡拉 OK”功能。在选择音视源时，要求稍高的则需独立采用专用的卡拉 OK 机器；带卡拉 OK 的 LD 价格比较适中。VCD 机几乎都带卡拉 OK，是一种比较实用的配置方法。然而带卡拉 OK 的 CD 或 VCD 卡拉 OK 混响效果比较欠佳，对于音质及图像清晰度来讲，是缺少发烧等级。视听演唱 AV 组合演唱时，对于家庭影院原有的音箱、功放基本上无特殊要求，而对于 AV 功放则要求在 BYPASS 状态下工作，以防止各种杜比环绕方式工作时环绕音箱发声造成不必要的啸叫，这也是视听唱 AV 组合配置时的重点。

下面介绍一般用于卡拉 OK 演唱的话筒。

1. 有线话筒

话筒也叫传声器或麦克风，话筒是将声音变成电信号的换能器。它是拾取声音的喉舌，声音的表现如何，很大程度上取决于话筒。话筒的构造形式多种多样，有动圈式、电容式、晶体式、炭粒式、铝带式等。一般用于卡拉 OK 演唱的话筒频响范围能有 $80\text{Hz} \sim 12\text{kHz}$ 就很不错了。动圈式话筒方向性强、性能稳定、结构牢固、价格相对低廉。话筒通常有远距离和近距离拾声之分。

近距离拾声：在 $0.1 \sim 1\text{m}$ 之内的拾声即为近距离方式，根据拾取声源不同，可选用灵敏度适中的话筒。卡拉 OK，是近声演唱，贴近话筒唱歌，其距离在 0.1m 以内，近声演唱容易将感情表露，特别是气声等。通俗流行歌曲唱法，可选用声压级较高的近声动圈话筒，其低音提升可使音色优美，令人倍感亲切；美声或民歌唱法，则可选用电容式话筒，获得频带宽、声音柔合、灵敏度较高的效果，而且还能表达细腻的感情。对于话筒与音响器材之间的连线理论上是愈短愈好。在一般情况下对低阻话筒的连线应不超过 25m ，对高阻话筒的话筒连线应不超过 10m 。导线是采用屏蔽的多层电缆。

远距离拾声：当声源与话筒距离大于 1m 时，称作为远距离传声。这种话筒离开声源距离较远，例如现场采访、各种比赛实况转播等。因此要求超指向特性，灵敏要高。

2. 话筒的指向特性

(1) 全向型：图 1.4-1 (a) 所示的这种话筒在 $0^\circ \sim 360^\circ$ 范围内无论声源在哪个方向，都能提供频响均匀的输出电平。这种话筒用在卡拉 OK 很不合适，特别容易引起声反馈。

(2) 心型：心型的指向特性相对于全向型来讲比较狭窄，如图 1.4-1 (b) 所示。心型在 180° 处响应很差，利用这一特点，在 180° 处放置音箱，可抑制声音反馈，心型话筒在左右两侧，其声压还是较大的，音箱位置安放不当时，仍可能会产生啸叫。

(3) 超心型：超心型相对心型来说，声源传声的角度更尖锐些，超心型话筒可以对着声源进行较远距离传声，而在传声角度外的噪声可降至最低。如图 1.4-2 所示。

(4) 强指向型。这种话筒方向性很强，常用于现场采访、电影、电视制作、现场新闻报道等。即使声源周围有如雷震耳之噪声，强指向性话筒仍能拾取清晰的语音。超心型及强指向性话筒在卡拉 OK 演唱中一般极少使用。

3. 话筒的性能参数

(1) 话筒的灵敏度用输出电平来表示，单位为 mV 或 dB ，相对应的 mV 值为 0.15mV

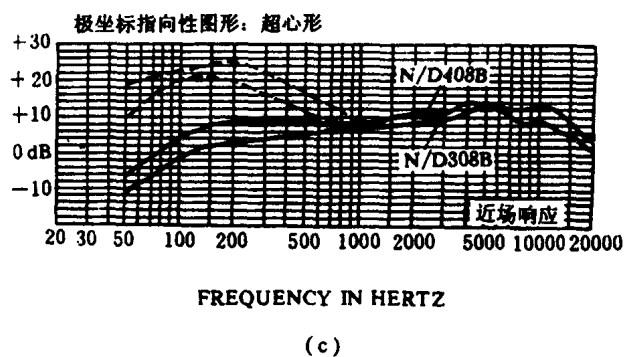
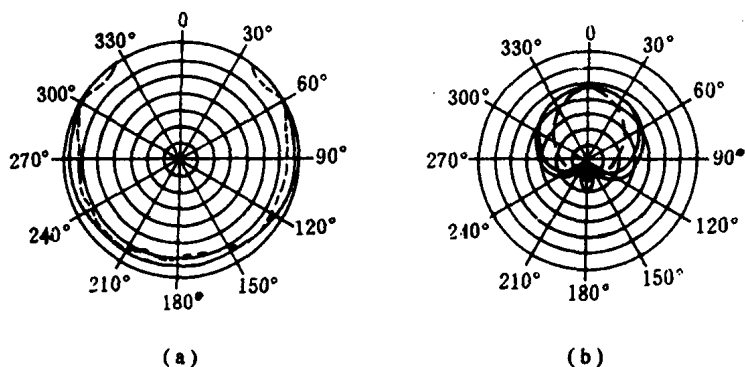


图 1.4-1 全向型心型话筒的指向特性

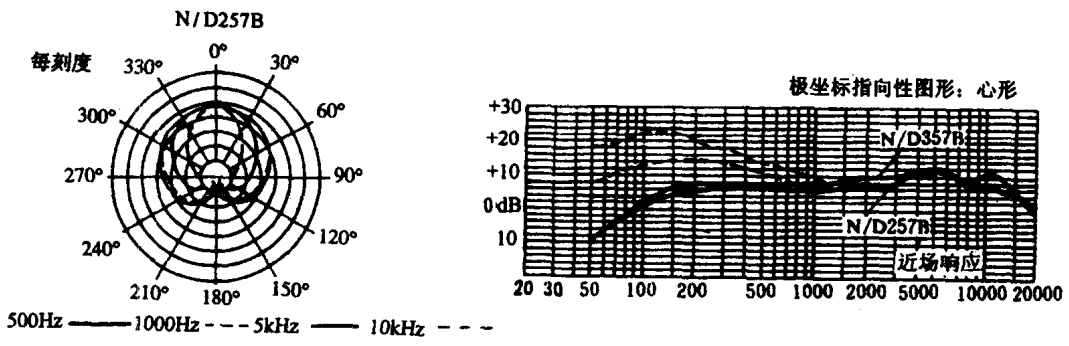


图 1.4-2 超心型话筒的指向特性

(0dB=1V, -60dB=1mV)。一般卡拉 OK 用话筒灵敏度在 1mV 以下, 灵敏度过高易引起啸叫, 而过低则使信噪比降低。在不失真的情况下, 对于近声演唱方法, 宜选用 0.1~1mV 低灵敏度话筒。

(2) 频率响应: 话筒的频响同功放一样, 应符合 20Hz~20kHz 音频范围, 话筒特殊的频响曲线造就了不同品牌的话筒具有不同的人声表现风格。话筒的近场响应又称近讲效应, 正常情况下话筒与声源距离越近, 低频提升越好, 可以获得低频完美的较好音色。但有些话筒在使用中会出现声源靠近时, 声音会混浊不清的现象, 这就称为近讲效应, 其原因是话筒选用不当。有些话筒不适宜作近声演唱, 声音效果会随声源与话筒距离的不同发生变化。有些话筒可用开关控制低频响应以 12dB/oct 下降 (如 EVN/D857B 和 N/D757B), 转折频率在

80Hz 左右，消除了使用中的噪声和振动噪声。

(3) 自然声和 P-pop 声。话筒在拾音时尽可能达到自然的音色，称为自然声，而 P-pop 声指的是话筒在拾音过程中，话筒上所产生的“p、b、t”（拼音字母发音声）等声，这是由特殊音符发音时产生的气流声，又称为爆裂声，这种现象在用近声演唱（近讲）时特别明显。优良的话筒采用了爆裂声滤波器，降低这种气流声灵敏度达 5dB。选购话筒时，应考虑话筒的灵敏度、频率响应及外表的美观大方外，还应兼顾话筒的两个重要参数：本底噪音应小，阻抗应匹配。话筒输出阻抗一般有两种：高阻（ $1k\Omega \sim 2k\Omega$ ）和低阻（ $50\Omega \sim 600\Omega$ ）。目前绝大多数卡拉 OK 器材及 LD 或 VCD 中配的话筒均为低阻。

4. 无线话筒

无线话筒，是一个小型的 FM 广播系统，与一般有线话筒相比，只是没有连接导线而已。接收部分通过音频输出电缆至混响器或功放的音频输入插口。发射器（话筒）一般有两种形式：手持式和领夹式。发射器所用的电源一般 9V 电池，电池的使用时间在 4.5~18 小时之间，SHURE 的 ETV58S 采用省电设计，可提供长达 18 小时使用时间。手持式发射器包括以下几个部分：话筒头、发射机电路和天线。领夹式发射器是一种小型的带在身上的小匣子，有导线连接在领夹式微型话筒上，并为其提供电源。领夹式由于不需要用手握着，并且比较隐蔽，不易觉察到话筒的存在。

无线话筒使用的频率在甚高频 41.81~49.9MHz（低频率段），而发射功率限制在 1.5mW 以下，这一频段极易受干扰。甚高频（VHF）150~216MHz 使用无线话筒而发射功率限制在 50mW 以下，这一频段无线话筒使用较多，且易被电视台的 6~12 频道干扰，必须避开 VHF 的电视频道。UHF 波段 450~950MHz 之间，有常规的多级倍频的单一频率、有用户可自行转换的合成频率；美国的 NADY 王牌无线话筒 950GS，就有电脑预定设置 160 个频率。

无线话筒有有线话筒所没有的缺点，无线话筒容易产生“断讯”或“寂静点”（Drop-out 和 Nullspots）等问题，即同一路信号从多个角度传输到接收器过程中会产生 180° 相移，于是产生多路信号中断问题。无线话筒的有效传输距离为 75 米，最远可达 450 米，廉价的 VHF 的 49MHz 系统仅在 30 米，质差的仅为 10~15 米。美国 SHURE 的 ETV58D，工作频率在 169.445~216.00MHz，传送距离 100 米，而动态范围可达 102dB。

二、家庭影院系统的组成设备

2.1 LD 激光视盘机

2.1.1 LD 机的原理与记录方式

1. LD 机的原理

要在家中重现电影院的影视效果，激光视盘机是现在家庭影院的标准音视源。激光视盘机的声音同 CD 一样不相上下，可达 $4 \sim 20000\text{Hz}$ 频率范围，音频信噪比 $S/N > 115\text{dB}$ 。LD 机的图像信噪比 S/N 可达 $48 \sim 50\text{dB}$ ，图像的水平解析度达 425 线以上。激光视盘机工作原理是把半导体激光发生器产生的激光，经透镜聚焦成万分之几毫米级的激光束，对激光视盘上的音视信息由激光束射到 PIN 光电检测器上，由伺服电路控制同步，然后经视、音频信号分离电路出视频信号和数字音频信号。视频信号经宽带滤波器、S 形视频噪声抑制、视频解调器和视频放大后输出。数字音频信号则由数字音频滤波、噪声整形、音频 D/A 数模转换器和音频线路放大，输出模拟音频信号。再将视频、音频信号送往彩色电视机，还原出激光视盘上的高质量电视图像和伴音。激光视盘机如果是 LD/CDV/CD 兼容型播放机，还能播放除了 LD (LASER DISC) 激光视盘外、CDV (CDVIDEO) 带视频的激光唱片和 CD (COMPACT DISC) 音频激光唱片 (5 英寸及 3 英寸两种)。

LD 机目前主要分为 CAV 和 ALV 两种：

CAV (Constant Angular Velocity) 为恒定角速度激光视盘机，又称标准激光视盘机。CAV 碟片单面可播放时间为 30min。它的特点是碟片转盘的转速是恒定的，在 PAL 制式的机器中其转速恒定为 1500r/min 。由于 CAV 碟片的每一条轨迹所记录的信息量相同，在不同的半径上每帧图象信号的开始点均相同，因此，CAV 机器可以用作快、慢速重放、静止图象等播放效果处理。

CLV (Constant Linear Velocity) 被称之为长时间播放激光视盘机，其碟片的运转速度是不断变化的，由碟片的最内圈的 1800r/min 逐渐至碟片的外圈 600r/min 。由于碟片的外圈部分的信号轨迹长度长于内圈，也就是说外圈部分记录图象信号的密度高于内圈，因此 CLV 机器记录图象信号的密度比 CAV 机器的密度要高得多，其单面播放时间为 60min。

激光视盘机和 CD 唱机一样都是利用激光束对碟片进行投射，利用其碟片的信号凹坑对光的反射进行重放。它与 CD 唱机最大的区别在于它除了可播放音频信号外，还可以同时播放图象信号。

表 2.1-1 激光视盘机与激光唱机的比较。

	激光视盘机	激光唱机
记录方式	多重调频方式	PCM 方式
记录内容	图象和声音	只有声音
纠错方式	无	CIRC 纠错

(续)

	激光视盘机	激光唱机
碟片厚度	300mm	120mm
中心孔径	2.5mm	1.2mm
转速		
CAV	PAL 制式: 1500r/min NTSC 制式: 1800r/min	
CLV	1800 ~ 600r/min	500 ~ 200r/min
重放时间	CAV 单面 30min	CLV 单面 60min

2. LD 机的记录方式

LD 机，采用了激光记录和读取技术，看起来似乎与 CD-DA 差不多，其实它只是激光记录技术与模拟调制技术的结合。在记录方式上影视光碟 LD 仍是采用了磁带录像机相同的调频制模拟记录方式，如图 2.1-1。

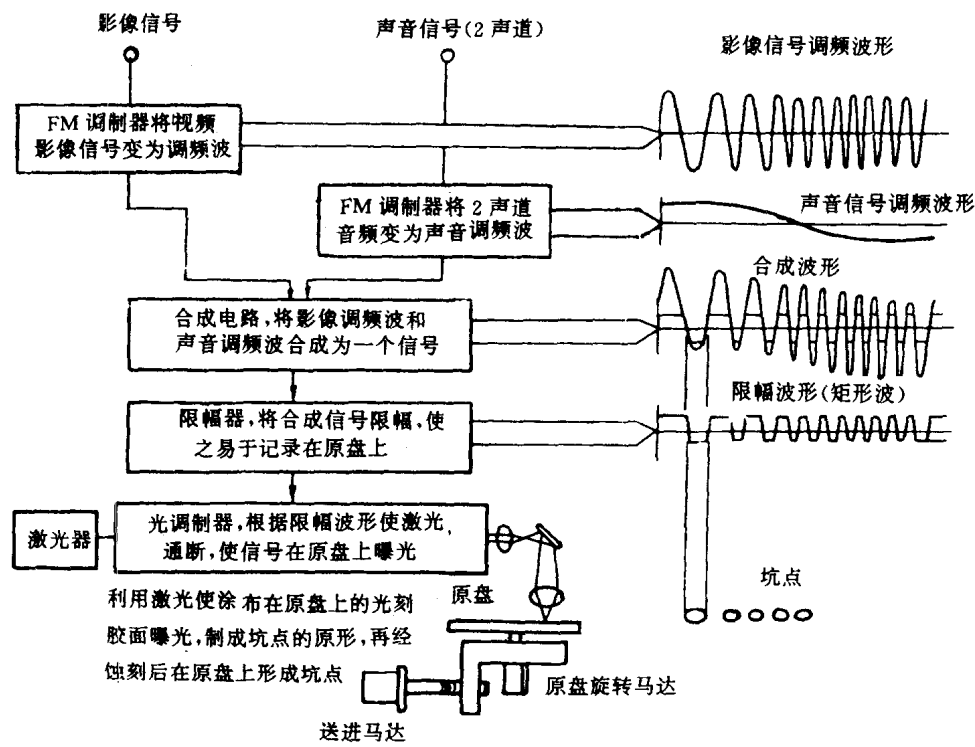


图 2.1-1 LD 机的模拟记录方式

将电视图像的视频信号按照电平的不同，用频率不同的正弦波来代表而成为调频信号。视频信号中的最亮处（白电平）为 9.3MHz，而最暗处（黑电平）为 7.6MHz，图像信号连同调频波的边带成分全部包含在 3.6 ~ 13.8 兆赫的频率范围内（NTSC 制），而伴音处于较低的频率（2 ~ 3 兆赫）内。在调制记录之前，将图像信号与伴音信号合成在一起，混合后其合成波形成为以较低频率的伴音调频波为中心，而上、下偏移的高频调频波信号。图像信

号的直流成分按照伴音信号波幅而变动，图像信号的疏密代表视频信号的亮度变化（LD 的图像和声音信号调制频谱见图 2.1-2）。

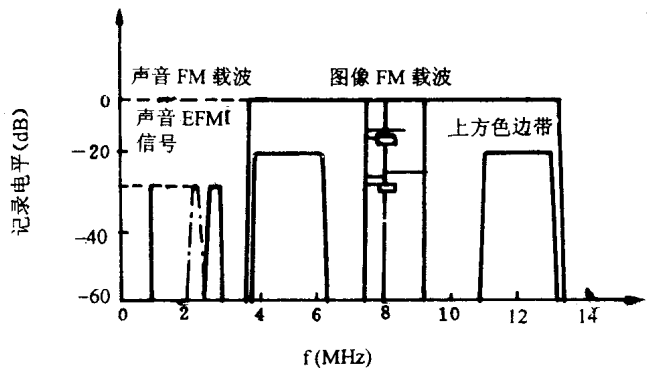


图 2.1-2 LD 的图像和声音信号调制频谱

将合成信号限幅，而得到一系列矩形波，此波形的频率高低代表视频亮度信号大小；波形正负半周的宽窄比例则代表伴音信号的波幅变化，将此波形加到激光调制器上，并在旋转的圆盘上以激光烧蚀的坑点形式记录，则制成 LD 的记录原盘。

重放时，激光束照在光盘上，根据坑点的不同长度的反射而得到与录制时相同的不同宽窄和疏密的正弦波。解调电路将高频调频波进行解调得到图像视频信号；将高频信号滤波后得到伴音调频信号，再进行鉴频得出音频信号。LD 的调制方式完全是与磁带录像机相同的调频模拟记录方式，只不过是用高低变化来模拟视频信号的电压变化，再用光盘坑点的疏密来记录，电视信号本身没有经过加工，只是记录媒体由磁带变为光碟而已。视频记录由 VHS 磁带录像变为 LD 的光碟录像只是记录媒体的变化，工作方式没有本质的变化。

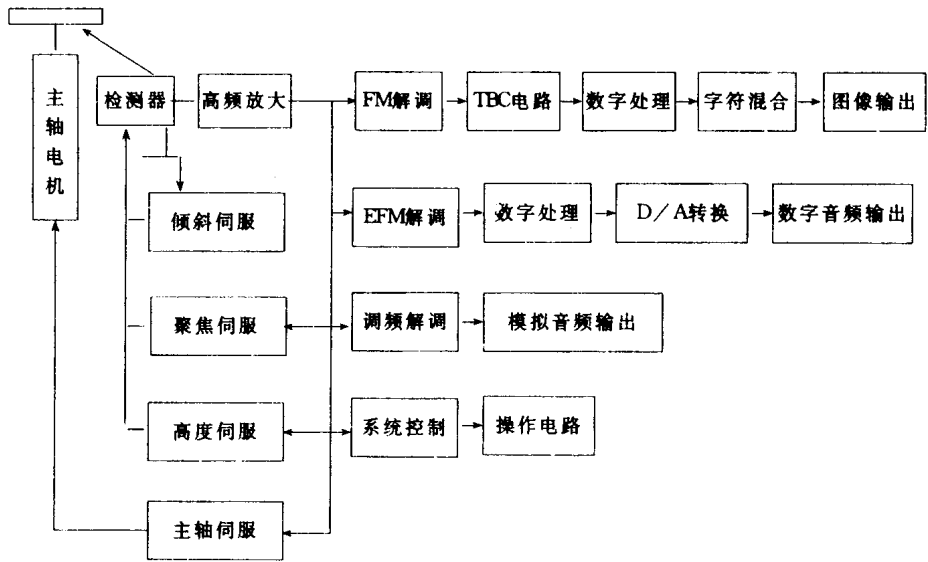


图 2.1-3 激光视盘机的电路框图