

什么是杜比数码家庭影院系统？

一、系统简介

1. 系统组成

这种环绕声处理器是采用叫得震天响的杜比数码环绕声处理器。杜比数码环绕声家庭影院系统是目前最有吸引力的家庭影院系统，也是今后一段时间内重点发展、推广的系统，从



影院效果角度上看是目前最好的，从价格上讲虽然比杜比环绕、杜比定向逻辑系统贵许多，但由于具有诱人的影院效果和较高的性价比，所以是一种前景十分看好的家庭影院系统。

从系统配置图中可看出，该系统由音箱群 5.1 声道功率放大器、杜比数码环绕声解码器和彩色电视机组成。系统中音箱群共有六只音箱，与杜比定向逻辑系统相比多了一只超低音音箱，其实该系统并不是简单的多了一只超低音音箱。该系统中的放大器采用 5.1 声道功率放大器，环绕声解码器是杜比数码，这两点也与杜比定向逻辑系统不同。另外，影碟机最好采用 DVD 播放机，也可以采用 LD 播放机，但是采用 VCD 播放机不能实现 5.1 环绕声道应有的影院效果。

2. 器材作用

(1) 音箱群。系统中的六只音箱构成了环绕声场，其中左、右环绕声道与前面介绍的杜比定向逻辑系统不同，这里的两个环绕声道是彼此相互独立的声道，另外由于超低音音箱的加盟，使影院效果更加完美。

(2) 5.1 声道功率放大器。这是一个功率放大器，用来对信号进行功率放大，以推动各声道的音箱发声。

(3) 杜比数码环绕声解码器。它的作用是将具有杜比数码编码信息的双声道信号进行解码，还原成含超低音信号的共六个声道信号，所以它是一种将双声道信息还原成六声道信号的器材。

(4) 彩色电视机。该系统中的彩色电视机应为大屏幕的，29 英寸以上为好，也可以采用投影电视机。

3. 工作原理

这一家庭影院系统的工作原理是这样：DVD 或 LD 播放含杜比数码编码信息的光碟，影碟机输出了经编码后的双声道信号，这一双声道信号加到杜比数码解码器中进行解码处理，得到了六声道信号。这六个声道的信号分别加到各自声道的功率放大器中进行信号功率放大，然后推动各自的音箱，这样建立了环绕声场。影碟机在输出音频信息的同时，还输出彩色视频信号，这一视频信号直接加到彩色电视机中，得到逼真的彩色画面。

二、何方神圣杜比数码

音响专家云：杜比数码+DVD 将一统家庭影院天下。杜比数码中文全称为杜比环绕影音，英文是 DOLBY SURROUND Audio Coding-3，中文意思是杜比环绕音频编码（3 型）。

杜比实验室闻名于世三十年，杜比环绕始终代表世界环绕声处理技术新潮，杜比环绕声处理技术统领天下，这绝对不是广告宣传，事实就是如此。

1. 杜比数码简历

音响技术从模拟技术起步，经历了 100 年发展历程。80 年代中期，数字技术的飞速发展，杜比实验室预见性地认识到这么一个音响技术的发展规律：未来的多声道电影必定要走音频编码数字化道路。于是，杜比实验室开拓性

地开发了 AC 技术。杜比实验室首先在电影界发明了 AC-1。

1989 年 10 月，杜比实验室展出杜比 500 型 AC-2 数码编码技术，这是一种比 AC-1 更加先进、被称之为适配性传输编码（英文缩写 ATC，全文为 Adaptive Transfer Coding）的技术，即第二代 ATC 技术。

杜比数码则是采用第三代 ATC 技术，被称为感觉编码系统，它将一种特殊的心理音响（Psycho Acoustics）知识、人耳效应的最新研究成果与先进的数码信号处理技术很好地结合起来，形成了这种“数字多声道音频处理技术”。

杜比数码中的感觉编码技术主要是运用了人耳的掩蔽效应和音乐心理学中的“听闻界限”来达到压缩信息冗余度的目的。所谓掩蔽效应就是说当两种频率相近而音量不同的声音同时存在时，人耳只能听到较响的那个声音的存在，而声音较弱的那个声音听不到，即已被掩蔽了，人耳在实际听音中就是利用这种掩蔽效应从复杂声音中听到所需要的声音，凡是属于被掩蔽的信息，在杜比数码编码时就将其坚决去除，以提高压缩率。

所谓音乐心理学中的“听闻界限”涉及到一种心理效应的问题，人们对声音强度相同但频率（音调）不同的两种声音会有明显不同的感受，但对小音量下的低音和高音，则不太容易听清晰，当它们的音量小到一定值时人耳就根本听不到。在杜比数码编码时对输入的每一个信息量首先进行分析，若是属于这种根本听不见的小音量信息，一律加以删除，这样可以将大量人耳无法听到或可以忽略不计的信息去除，达到压缩信息量的目的。

本来杜比环绕影音也只是在电影业中有影响，风云突变，1993 年 10 月美国联邦电信委员会（FCC）决定未来高清晰度彩色电视机（HDTV）的伴音系统中采用杜比数码为标准格式；1994 年 5 月，首次采用杜比数码数码音响的广播卫星服务 DMX 开业，之后 DVD 阵营也决定采用杜比数码作为音频格式。家庭影院中的环绕声系统，从杜比环绕声开始，到开始走向普及的杜比定向逻辑系统，几乎都是杜比环绕系统的天下，外来客 THX 刚有进入家庭影院这块风水宝地之势头，半路就杀出个杜比环绕影音。并且，它来势凶猛，锐不可挡。说句实话，DVD 对杜比数码的支持，更加奠定了杜比数码在家庭影院音响系统中神圣的地位。

2. 特点 关于杜比环绕影音的主要特点说明如下：

（1）杜比数码的两个最大特点。一是纯数码化的音响效果，更好、更高的性能指标（更宽动态范围、更高的信噪比、环绕输出功率充足）。二是备有真正独立的超低频信息输出，可以获得气势非凡、震撼人心的超低音效

果。

(2) 0.1 声道即超低频声道的电平要比其他声道大 10dB，以获取非凡震撼力的低频信息。

(3) 杜比数码在处理信号过程中要涉及许多运算，杜比数码编码和解码的实现要借助于 DSP（数字信号处理）。

DSP 强调运算能力，就是奔腾处理器也不敌 DSP 的乘法运算能力。

(4) 5 个全频域声道又称为 3/2 形态，就是 3 个前置声道（左声道、中置声道和右声道）加上 2 个后置环绕声道（左环绕声道和右环绕声道），这 2 个环绕声道又称为立体声环绕声道或分置式环绕（Split Surround）声道。

(5) 左、右环绕声道不仅独立，而且与左、右主声道和中置声道一样是全频域，这样 5 个声道能够再现任何高、中、低频信息，不丢失每一个细迹，全频带内的细迹十分丰富，环绕声的包围感极强。另外，两个环绕声道的输出功率明显增强，加强了环绕声动态范围，突出了环绕声效果，改变了杜比定向逻辑系统环绕声乏力的不足。正是这点要注意，一般小型音箱和卫星箱均不能在杜比影音场合胜任甚至运用，否则由于环绕声的全频域大动态会使音箱产生拍边声音，目前已经开发生产了专门用于杜比数码的全套 AV 音箱。

(6) 杜比数码的 6 个声道全为数码传输，所有的声道通过所谓的“时间校准”技术，使声音像是每只音箱与听音者之间的距离相等，即产生了更佳的声音，不能够在是听音者的前后方向及左右大部分方向可产生准确而鲜明的声像定位感，而且可获得清晰的上下声场层次感。

(7) 各声道之间的分离度指标都达到空前的水平 105dB，杜绝了声道之间的串音，消除了声道之间的失真效应。

(8) 在现有各种环绕声解码器中，杜比数码系统的动态范围宽，临场感再造能力极强，声像定位最准确。

(9) 杜比数码除在技术上有许多优点外，在使用上也有众多优势可言：它可以将单声道的节目内容通过解码得到 5 声道更好的音响效果，这是其一；它可以将 5.1 声道杜比数码数据流通过相应的解码器，将 5.1 声道的信息压缩成 5 声道或混合成 4 声道、2 声道，甚至压缩成单声道，突出了它强大的兼容特性，这是其二。另外，由于在它的“比特流”内对每一种节目方式（单声道、立体声和环绕声）等都有一个指导信号（Pilot Tone），这样可使杜比数码在工作时能够自动地为用户指出节目的方式。

3. 5.1 声道 在杜比数码中，左声道（L）、右声道（R）、中置声道（C）、左环绕声道（SL）、右环绕声道（SR）这五个声道是彼此独立的声道，每个声道频响都是 3Hz-20kHz? .5dB，

这称为 5 个声道。另一个超低频声道 (SW) 的频响只为 3Hz~120kHz? .5dB, 这称为 0.1 声道, 这样杜比数码为 5.1 声道。目前已经推向家庭影院市场的是这种 5.1 声道杜比数码, 最新的 7.1 声道杜比数码也已经出现。

3. 三种环绕处理系统比较

三种环绕声处理系统: 一是杜比定向逻辑, 二是杜比影音, 三是 THX, 有关这三种环绕声处理系统的性能比较如下:

杜比数码与杜比定向逻辑比较, 从技术性能指标角度上看, 杜比影音具有明显的优势可言。从家庭影院实践得出的结果来讲, 上述三种环绕声处理系统中仍然是杜比数码具有强大的优势, 杜比数码系统明显比杜比定向逻辑上个档次, 杜比定向逻辑系统只能作为一般的经济型和普及型的家庭影院系统, 杜比影音则是当今顶级的家庭影院系统。

从经济角度上讲, 杜比定向逻辑环绕声处理系统最具有优先权, 但现在杜比影音解码器硬件也开始“贫贵”两极走势, 普及型的便宜杜比数码解码器也只会比杜比定向逻辑解码器略贵一点点, 但 THX 解码器硬件价格仍然“居高不下”。THX 家庭影院系统的确是一个出色的家庭影院系统, 但与杜比数码家庭影院系统的表现相比仍然有些力不从心, 主要表现在这么几个方面:

一是杜比数码的环绕声是真正的双声道立体声环绕, 这使得环绕声向分布不只是前到后、后至前、左到右、右至左的直线性声向, 而是真正的包围感充实在听音者身体四围。加上杜比数码名副其实的 6 声道独立设计, 身临其境感受更胜一畴。

二是杜比数码的超低音声道是真正独立的一个声道, 所以低音表现更为突出。通过用杜比数码与 THX 兼容光碟进行试听比较发现, 杜比数码的低音重现较 THX 更为生动和更具真实感。

三是从技术性能指标上全方面超过 THX，并为全数码处理，未来的家庭影院系统将是数码影院系统的天下。四是杜比数码在硬件要求上（特别是音箱）没有 THX 那么严格，杜比数码家庭影院系统中的六只音箱可选用成套的专门音箱，也可以自行组合。另外，对家庭听音室的声学特性也没有 THX 系统那样非常严格，这就能更方便于家庭影院系统的建立。