

如何选购和组装

高保真立体声系统

4135

ML

如何选购和组装 高保真立体声系统

〔美〕德·卡默朗 编著

沈 嶸 译

電子工業出版社

內 容 簡 介

本書是根據“高保真立體聲簡易裝置”寫的縮寫本。它以通俗的語言，由淺入深地敘述在選購和組裝高保真立體聲系統時發生的問題和解決的辦法。其內容包含：高保真立體聲設備的選擇；聽音房間的特性和它對音質的影響；怎樣組裝立體聲系統而不發生故障；怎樣加裝外接天線以改善調頻廣播的接收質量；消除干擾的技術以及外接揚聲器的布線方法等。

本書是高保真放聲技術的普及讀物，可供具有中學文化程度的學生、無線電愛好者、聲頻愛好者和音樂愛好者閱讀，也可以供喜歡聽廣播、放唱片、欣賞錄音的專業技術人員閱讀。

Derek Cameron

How To Buy and Install Your Hi-Fi Stereo System

Reston Publishing Company, INC. 1980

如何選購和組裝高保真立體聲系統

〔美〕德·卡默朗 編著

沈 嶸 譯

責任編輯：路石

*

電子工業出版社出版（北京市萬壽路）

電子工業部科技情報印刷廠印刷

新華書店北京發行所發行 各地新華書店經售

*

開本：787×1092 1/32

印張：3.5 字數：81.4千字

1985年11月第1版

1985年12月第1次印刷

印數：20000 冊 定價：0.80 元

統一書號：15290·193

译 者 序

由于现代电子学和电声技术的进展，已经能够在家庭中立立“音乐中心”。调频广播、密纹唱片和高质量盒式录音机的出现，使高保真立体声越来越受到欢迎。什么是高保真立体声？高保真是评价准确记录和如实重发原有节目特性的术语。立体声是利用人们听觉特性在放声时能确定声源方向和距离的一种放声系统。目前流行的是双通路立体声，它由两条特性相同的通路组成，每条通路包括前置放大器、功率放大器，并用两只相同的扬声器箱分开一定距离放置来重发声音。常用的节目源有：立体声调频调谐器、立体声唱片和立体声录音磁带。

许多声频爱好者来信提出有关选择和组装高保真立体声系统的问题，因此译出这本书作为回答。在翻译中，对数处不确切的解释作了修改，并把英制单位换算为我国通用的国际单位。

沈 嶷 于北京

本书怎样帮助您……

当您购买到一套高保真立体声 (Hi-Fi Stereo) 系统以后，您就可以在家中或其它场所（办公室、工厂、汽车内……）欣赏您所喜欢的音乐——正确重放的音乐。根据您的爱好和标准，您将花费数百美元到一千多美元来得到您所希望的质量。但是，只有一种方法能够保证您获得需要的质量，这种方法就是在购买和安装一套音乐系统以前，全面地进行调查和设计。

您要考虑许多因素：目前各式各样的设备中哪一种可以买到？你的系统在什么样的环境下使用？如果不认真注意这些问题，最后您可能会失望和落空。

因此，在您对某个方案进行投资以前，要研究一下可能买到的各种设备，调查一下您的听音场所的特点，然后去商店选择并进行比较，直到找到您所需要的设备。本书中前面两部分将在选购阶段给您以指导。

在您对优良设备的选择决定下来以后，还必须正确地将它们组装起来。如果组装得不好，那么就不会有最好的系统，本书中后面几部分将使您避免这种缺点。您将会有一套满足您要求的高保真立体声系统，也就是说要整齐地安装而不是用一堆导线到处乱挂！

本书的材料取自本人编著的“高保真立体声简易装置”一书。

· 德雷克·卡默朗

目 录

本书在下述几个方面为读者提供建议和忠告：

1. 高保真立体声系统的选择…………… (1)

当您开始寻找一套高保真立体声系统时，您将会面临着多种选择方案。对于您来说，什么样的系统才是最好的呢？是组装成单个落地式还是分离的部件？在作出这种选择时，您可以从这里得到帮助。

2. 听音房间和它对音质的影响…………… (8)

在选择您的系统时，必须考虑放置高保真立体声设备的房间的特性，这些特性与某一系统重发声音的好坏有关。本节将告诉您怎样评价房间的特性以及您在作选择时应该怎样考虑。

3. 高保真立体声系统的组装…………… (24)

如果您选择了分离部件，那么每一个部件还应该互相连接以组装成放声系统。这里提出的忠告将帮助您完成组装工作而不致发生“故障”。如果您希望在放声单元（电唱机，磁带放音机等）和放大器之间，以及放大器输出和扬声器之间布设长线，那么这一节的内容也会对您有帮助。根据本节提供的帮助，您就能够按照您的要求来制作您的设备。

4. 调频广播接收质量的改进…………… (52)

大多数高质量调频调谐器没有机内天线，因此装上天线以

后，将会明显地提高接收广播节目的质量。在本节中，您将学到怎样连接简单的室内天线或架设高效率的（专门用来接收远距离电台的）室外天线。

5. 消除干扰..... (63)

设备组装完毕以后，您可能会在收听喜欢的节目中听到啞啞声、劈啪声或嗡嗡声。用本节所叙述的技术，您将能够消除这些干扰声。本节还包含一些有关汽车行驶时所起的不需要的噪声和干扰的情况并提出了忠告。

6. 外接扬声器的布线..... (78)

如果需要把音乐“传送”到房间的外面、在您家中或周围附近的其它场所，那么必须从放大器拉线到外接扬声器上。您将会在本节中找到使您很容易完成这个任务的方法，从而避免导线通过门或房间时不美观地乱挂。

7. 术语解释..... (97)

为了帮助您了解本书中以及产品说明书中遇到的一些术语，本节给出了一些常用术语的简明解释。

1. 高保真立体声系统的选择

优良的高保真 (Hi-Fi) 双通路立体声装置 (Stereo) 或四通路立体声装置 (Quad) 需要仔细地设计。首先, 必须详尽地分析房间的音质。其次, 应该选择最佳的扬声器系统。第三, 应该选择合适的声频部件, 例如前置放大器、功率放大器、调谐器、盘式磁带录音座、盒式录音座和电唱盘。第四, 必须设计一条最佳的调幅调频 (AM/FM) 接收天线, 有些装置还包含各种附件, 例如频率均衡器和音色调节器。设备组装完毕以后, 就需要各种各样的调整, 例如扬声器的低频声级和高频声级应该处在最佳状态, 均衡器应该放置在能够补偿房间特殊声学特性的位置处。

工业部门通常一致同意, 高保真放声要求在20赫到20千赫频率范围内具有 ± 1 分贝不均匀度的频率响应。在该频率范围内的谐波畸变小于1%。图1-1示出典型的高保真系统方框图。象图1-2所示的组合式系统是非常流行的, 但是, 通常由要求很高的声频爱好者自己择优选。作为一个例子, 可以选择一组扬声器, 配上一台优质的放大器, 再加上仔细挑选的唱机 (电唱盘), 精心设计的调频/调幅调谐器, 仔细挑选的盘式录音座或八路磁迹的录音座, 或流行的盒式录音座。组合式系统中明显地趋向于包含立体声频率均衡器。应该注意, 某些放大器包含着插入式频率均衡器。频率均衡器比普通的音调控制器要更复杂些, 它允许听众在声频范围内用五档位置来增强或减弱扬声器的频率响应。

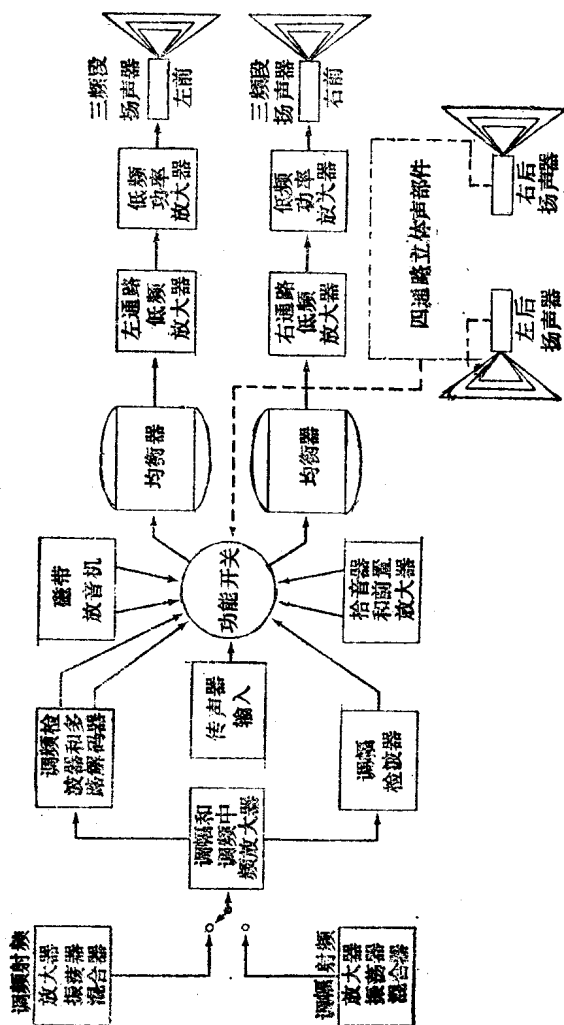


图1-1 調頻/調幅立体声多用高保真系統方框图

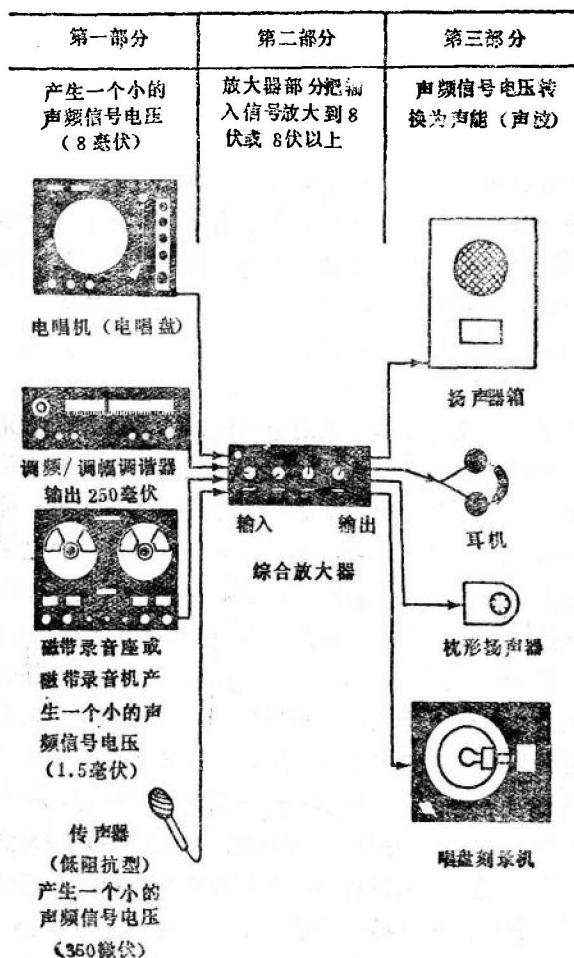


图1-2 组合式系统的基本部件

应该注意，组合式系统最初是单通路的，即使在目前，单通路高保真系统仍然可以买到。这种系统利用单条通路的前置

放大器和功率放大器。当采用双通路立体声放声时，用双通路前置放大器和功率放大器依次地替换相应的两个放大器。这是组合装置的原始型式。随着立体声调频广播的出现，组合式系统中就加上了立体声多路转接器。多路转接器连接在调频调谐器和前置放大器之间。它把解调后的调频信号通过解码分解成左通路（L）和右通路（R）声频信号。多路解码器连接在调频调谐器之后，从而成为复杂的组合装置。前置放大器可以和功率放大器组装在一起，这种组合称为**综合放大器**。此外，调频/调幅调谐器和立体声解码器可与综合放大器组合成**综合接收机**。

高保真四通路立体声系统也可以设计成成套的单元形式，装在一个精巧的家具箱内。成套单元式的高保真系统称为**落地式系统**，它至少有两个扬声器。四通路立体声的另一种形式称为**袖珍型系统**，它的特点是使用分离的扬声器，而电唱盘和立体声放大器则装在同一底座上。袖珍型系统的主要部件可以包括带多路解码器的调频调谐器或调频/调幅调谐器，再加上电唱盘。另一种袖珍型系统设计成包含装在主单元顶部的自动换片唱机并带有一个透明的塑料保护罩。声频爱好者也把袖珍型装置称为**积木型系统**（参看表1-1）。应该指出，高保真扬声器箱通常设计成装有几只大小不同的扬声器的单元。在一组扬声器单元中，最大的一只称为**低频扬声器**，它用来重发低频率的低音。在典型的声频信号中，大部分功率都包含在低音中。

另一方面，一组扬声器单元中最小的一只称为**高频扬声器**，它用来重发高频率的高音。大多数扬声器箱中还包含一只不大不小的扬声器，称为**中音扬声器**。它用来重发处在低音和高音之间的中音。在有些扬声器箱中包含一对中频扬声器，其中一只比另一只稍大些。一般地说，一只扬声器辐射的功率正

比例于它的尺寸。扬声器箱中的扬声器与分频网络一起使用，以使合适的声频范围信号直接送给每只扬声器。这些扬声器与箱内的辅助电网络一起称为**扬声器系统**。对于高频扬声器和中频扬声器可以装设电平控制器以获得准确的音色平衡。

表1-1 基本系统的选择方案

全部装在一起的系统 (单元化)落地式系统采用将一对扬声器和系统的所有部件都装在单个大箱子里的设计方案。典型的装置包含电唱盘，调频/调幅调谐器，双通路立体声解码器，前置放大器和两只扬声器。

袖珍型(积木型)系统 包含一只电唱盘和装在同一底座上的双通路立体声放大器以及分离的扬声器箱。某些设计包含调频/调幅调谐器，它与电唱盘，放大器装在同一底座上，更复杂的设计则装备四通路放大器，以重发分离式四通路磁带上的立体声节目。

综合放大器 它是包含前置放大器和功率放大器的声频放大器单元。通常还装有微调控制器，比全部装在一起的系统有较多的输入端(信号输入设备)。

综合接收机 在综合接收机的同一匣子里包含有调频/调幅调谐器，前置放大器和功率放大器。它常常使用外接电唱盘，外接磁带放音机、外接扬声器和附加的耳机。

扬声器箱 书架式扬声器箱的效率大约为大型扬声器箱的一半。也就是说，为了产生相等的声输出，书架式扬声器箱要求输入的声频功率大约是大型扬声器箱的一倍。

磁带机 磁带录音机具有录音和放音两种功能，磁带录音座则没有录音功能。磁带录音座没有插入式功率放大器，因此必须使用外接放大器和扬声器系统。某些磁带录音座也具有录音功能。

通常在两通路立体声放大器上和袖珍式设备上设有立体声耳机插孔。一些高保真行家喜欢用耳机，因为它们的声学特性很好。而另一些声频爱好者则用耳机作个人收听。各种放大器输入设备都装备了耳机插孔。例如，通常装有一个输入插孔供调频/调幅调谐器用。另一个带有频率补偿的插孔用于盘式磁带

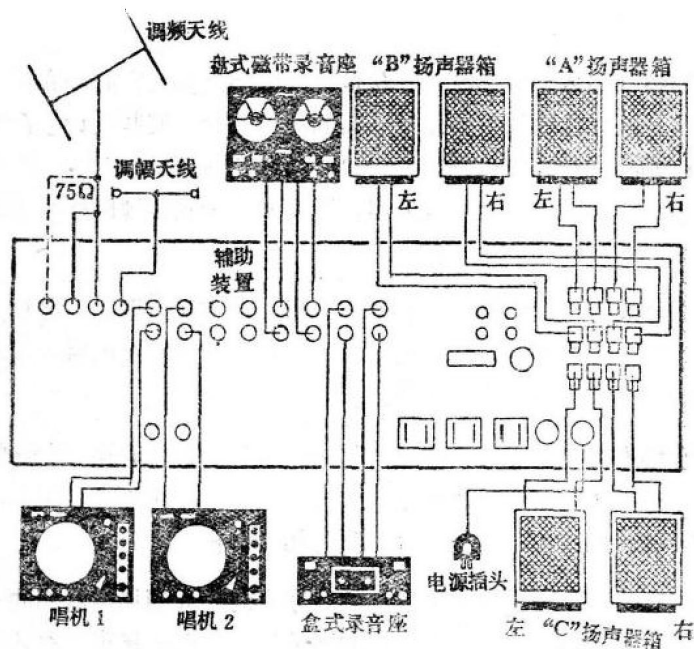


图1-3 使用综合接收机的高保真立体声系统的典型连接

录音座，另外还有带有合适的频率补偿网络的输入插孔，它通常用于盒式放音机。高保真放大器还设计成带有各种功能的控制器，例如低音和高音的音色控制器，响度控制器。常常设置有连接外接扬声器的接线端子。通常还包含立体声平衡控制器和辅助输入设备，例如供传声器用的输入设备。对于一个高保真系统的典型的相互连接示于图1-3。自己进行磁带录音的高保真行家需要一个放大器，用它来供给所用的磁带录音机以合适的立体声信号。

高保真系统的接收机基本上是一台调谐器，它应该添加放大器以驱动扬声器系统。组合式系统的设计应该配以分离式调谐器和分离式立体声放大器。所有立体声调谐器都包含多路解调器，以便从输入的编码调频信号重新构成左、右声频信号。磁带录音机可以供给录音和放音两种功能，而磁带放音机则没有录音功能。录音座没有插入式功率放大器，它要与外接放大器和扬声器系统一起使用。磁带录音座可以包含也可以不包含录音功能。磁带录音机可以指定为单通路、双通路或四通路型式。声频爱好者趋向于宁愿选用盘式机而不选用卡式机或盒式机。但是八路磁迹的卡式磁带放音机很流行，因为它小型化并且操作简单。许多八路磁迹卡式磁带机设计成放音座形式。或者说，该放音座没有录音功能。所有的八路磁迹磁带放音机只能作立体声放音，而且许多放音机的质量都可以看作是高保真装置。

2. 听音房间和它对音质的影响

任何房间都会产生混响，并会呈现出许多共振频率。房间的混响时间决定于其吸收声能的大小。混响时间定义为声脉冲从它的初始的强度衰变60分贝所需要的时间。由于混响的结果，使在房间内某些位置上，一些特定声频频率的信号发生部分的抵消。房间的共振频率主要决定于房间的尺寸。如果房间的墙壁、地板和天花板对于声音都产生反射，那么就会产生明显的回声，这时声波衰变就需要比较长的时间。声能从一个特定的位置开始，然后从各个方向传到听众，如图2-1所示。要注意，一个声频信号的清晰度会因太长的混响时间而降低。

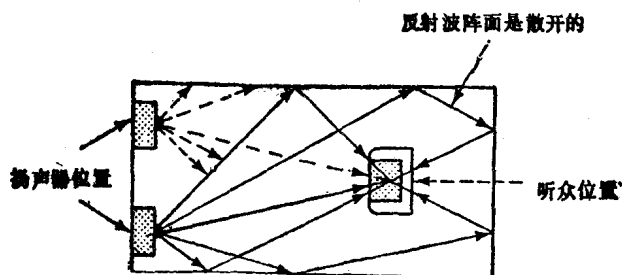


图2-1 混响使声波的波阵面散开、
改变方向并产生延迟

要记住，人耳对适当的混响是允许的。事实上，一间没有混响声的消声室，对听众来说，听声音是“不自然的”。虽然声波可以从两个不同方向传到听众，但是如果两个反射声到达的时间差小于25毫秒，人们将会感觉到声源好象是在反射声较

响的那个方向。如果时间相差大得多，那么听众会感觉到声波来自两个不同的声源（这种现象称为哈斯效应）。空气中的声速大约是340米/秒。在听音区域内可以用各种吸声材料来控制混响时间。坚硬的吸声材料能反射大部分声能，因此混响时间增加。反之，柔软的吸声材料则吸收大部分声能，从而减少了混响时间。图2-2列出了常用材料的吸声系数，可供参考。

材 料	吸声系数
开着的窗	1.00
专用吸声材料	0.30~0.90
毛 毯	0.58
地 毯	0.15~0.20
硬 木	0.04
泥 灰	0.033
玻 璃	0.027
砖	0.025

图 2-2 常用材料的吸声系数

房间的陈设应该有适当面积的柔软的吸声材料（例如铺设的地毯，软垫家具，窗帘等），用来吸收相当数量的声能。但是，也应该有足够的坚硬的吸声材料，例如砖墙，玻璃窗或铺磁砖的表面，用来供给适量的反射声以得到相当于音乐厅的那种“活跃气氛”。图2-3举例说明了一个听音区域内典型的声学处理。可以看到，当听音区有大面积的玻璃时，例如典型的

窗户，应该挂上厚窗帘，大面积的砖墙也应该部分地覆盖一些吸声材料，例如挂帘子。如果可能的话，地板上不要铺设厚地毯。为了要获得最佳的音质，可以把许多散射体放在不同的位置上，可以把软垫家具放在房间的四周，但不应该把它靠近各个墙面。由于大部分混响是从各面墙产生的，因此对于天花板，通常就不需要特别地考虑。

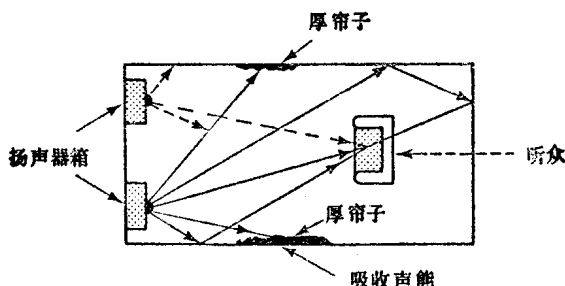


图 2-3 用厚帘子来降低混响时间

某些类型的房间，例如喧闹的房间，通常反射是很强的。人们常常喜欢使用背面封闭的扬声器箱并把它们背靠背放置，如图2-4所示。另一方面，在“寂静的”房间内，不论放置背面敞开的扬声器箱或者背面封闭的扬声器箱都是适宜的。立体声扬声器箱需要放在房间角落的地板上，如图2-5所示。这种布置有一个声学特点，其中墙和地板在声学特性上能起到半个喇叭的作用。如果不能放在房间角落的地板上，另一种最好的方法是把扬声器箱挂在房顶的角落上。除非需要用非常小的扬声器箱，否则把扬声器箱放在和人耳一样的高度是没有太大的优点的。但是应该注意到一种例外的情况，就是扬声器系统中高频扬声器具有强指向性的那一种，在这种情况下，除非把扬声器箱放在和人耳一样高的位置上，才能够使声频范围内的高