

AUDIO GUIDE

HIFI音響技術手冊

陳維倫編著

萬里書店出版

Hi-Fi 音響技術手冊

陳維倫編著

香港萬里書店出版

27576

Hi-Fi音響技術手冊

陳維倫編著

出版者：萬里書店有限公司

香港北角英皇道486號三樓

電話：5-632411 & 5-632412

承印者：嶺南印刷公司

香港德輔道西西安里13號

定價：港幣十八元

版權所有 * 不准翻印

(一九八一年一月印刷)

目 次

1. 音響，音響是什麼？.....	1
立體聲裝置及左、右聲道.....	3
立體聲聲音的測量.....	8
立體聲裝置的概念.....	13
2. 電唱機的作用及其轉盤的構造.....	19
電唱機的作用和機能.....	19
電唱機的轉盤.....	25
3. 唱臂和拾音器心座.....	33
電唱機的唱臂.....	33
拾音器心座.....	40
4. 認識你的電唱機.....	47
電唱機機箱.....	47
電唱機的組裝.....	52
5. 正確使用電唱機——兼談唱片的製造.....	61
電唱機的使用.....	61

唱片的製造過程.....	69
6. 放大器系統	76
放大器的種類.....	76
放大器的原理.....	81
放大器的工作.....	87
7. 放大器的性能及各種特性	94
放大器的性能.....	94
放大器的各種特性.....	103
8. 放大器的正確使用方法	111
怎樣正確操作放大器.....	111
放大器的連接.....	122
怎樣選擇放大器.....	130
9. 電波和廣播	132
電波的種類和作用.....	132
AM 調制.....	135
FM 調制.....	136
10. FM 天綫	139
天綫的重要性.....	139
天綫的特性.....	142
多重干擾.....	145
饋電綫的種類.....	147
天綫的選擇和使用.....	149
11. 認識你的調諧器	151
調諧器的構造和工作原理.....	151
調諧器的特性和使用.....	157
12. 揚聲器系統	163
揚聲器的構造及原理.....	163
揚聲器的種類.....	170
揚聲器箱.....	179
13. 揚聲器系統的構成	184
單路和多路.....	184
規格和特性.....	190

14. 揚聲器系統的使用法	195
怎樣選擇揚聲器系統.....	195
揚聲器系統的配置和接續.....	197
揚聲器系統的調整.....	200
15. 頭戴式耳機	204
頭戴式耳機的作用和原理.....	204
頭戴式耳機的種類.....	205
頭戴式耳機的使用方法.....	209
有關「Dummy head recording」.....	211
16. 磁帶錄音和放音	212
錄音和放音的原理.....	212
抹音的原理.....	217
消除失真的偏磁.....	219
17. 錄音座的放大器	223
磁帶錄音的本來特性.....	223
錄音放大器的構成.....	227
放音放大器的作用.....	229
減少噪聲的方式.....	230
18. 錄音座的機械構造	232
驅動磁帶的機構.....	232
磁帶的捲收和停動.....	237
穩定磁帶走動的機構.....	240
19. 錄音座的種類	244
按照磁帶的形式分類.....	244
根據磁帶走動速度和錄音聲軌來分類.....	249
按照馬達數來分類.....	250
按照磁頭來分類.....	251
20. 錄音座的使用方法	253
錄音座的有效使用方法.....	253
各種附屬用具及其使用方法.....	258
維修和檢查技巧.....	261
21. 磁帶	264

錄音磁帶的構造.....	265
錄音磁帶的種類.....	266
磁帶的製造工序.....	271
正確使用和保存方法.....	273
22. 微音器	279
按轉換方式分類.....	279
微音器的種類.....	282
微音器的使用方法.....	287

1. 音響，音響是什麼？

玩音響並不難。聽覺遲鈍，五音不全的人，只要懂得一些音響知識、了解音響世界中的一些事物、並且習慣音響世界中的用語，同樣也可以玩音響。

在學術上，音響（Audio）所包含的範圍非常廣泛，却又不很明確。本書由於是介紹音響器材的知識，所以明確地把音響所指的範圍限定在唱片之播放、接收電台廣播、錄音、聲帶之重播及達到上述目的所使用之裝置的使用方法和知識。更簡單地說，就是指立體聲裝置及其使用方法。

「立體聲裝置」這個稱呼我們都比較熟悉。一提到它，會馬上聯想到它有兩個揚聲器。而對「單聲」這個名稱，則比較陌生。但是普通的立體聲裝置，實際上只不過是由兩個單聲裝置組合構成（圖1）。

我們雖然限定了音響是指立體聲裝置及其使用方法。但是嚴格來說，「單聲」（單頻道播放出之聲音）也該算進音響的範疇內。

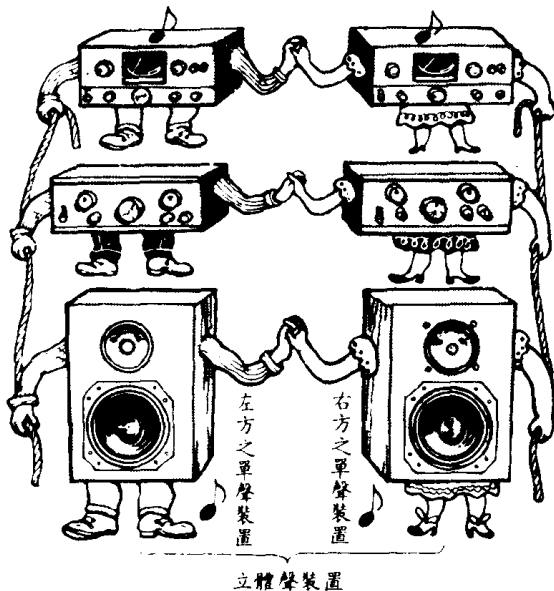
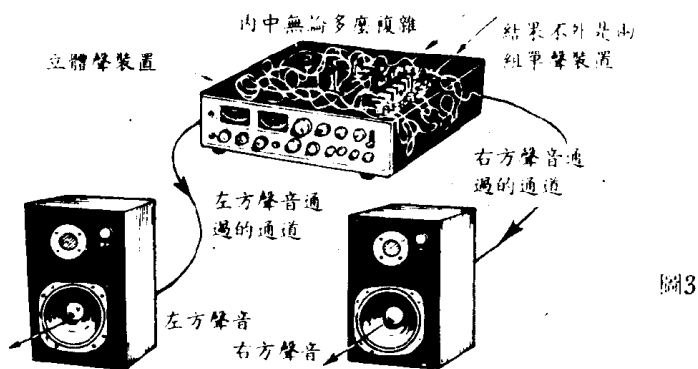
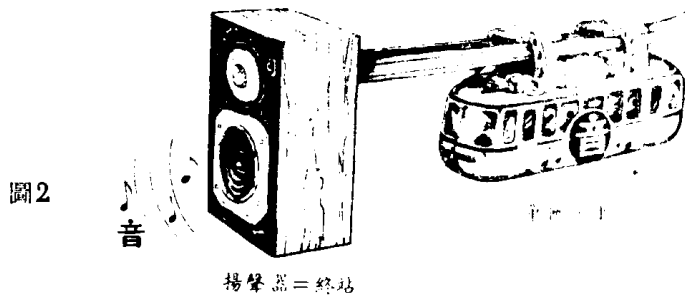


圖1

單聲裝置的特徵，顧名思義，聲音只來自一條通道。單聲之英文名稱是「**Monophonic**」。意思是「聽賞一道聲音」。以單軌吊車(**Monorail**)作比喻的話，可以認為一個揚聲器裝置相當於一條聲音通道的終站；聲音相當於車中的乘客；把各個裝置連接起來之引綫相當於車軌（圖2）。除**FM**廣播以外之所有無線電廣播，大部分之小型卡式錄音機和收音錄音機、電視機的伴音等，都是單聲之實例。

有的電視機雖然有兩個揚聲器，但却是單聲。因為電視機傳輸聲音的裝置中，引導聲音的電氣通道只有一個。光憑有兩個揚聲器並不足斷定是立體聲音。

可以這樣認為，立體聲 = 單聲 $\times$ 2。實際上所有的立體聲裝置都有兩組揚聲器裝置，並且進入到每組揚聲器裝置的聲音都是沿着它各自的通道進入揚聲器的。立體聲裝置無論多麼複雜，都不外有兩條聲音通



道（圖3）。所以可以把單聲之「聲音和裝置」作為立體聲之「聲音和裝置」的特殊情形來處理。因此學習音響只需學習立體聲音響就足夠。

立體聲裝置及左、右聲道

我們確定了音響是指立體聲裝置及其使用方法。但是「立體聲(Stereo)」的含義實際上包含着立體聲使用之各種裝置和立體聲聲音兩者。而立體聲是通過立體聲裝置播放出來的，所以首先要弄清楚立體聲裝

置的概念。

立體聲裝置的分類

立體聲裝置有各個部分都收容在同一個容箱裏的，亦有獨立地分離成各個部分的等等。按各不同部分來分類，大致上有：揚聲器、放大器（又分前置放大器和主放大器兩種）、電唱機、錄音座、調諧器、微音器和頭戴式耳機（見圖4）等。此外，還有欣賞室(Listening room)。欣賞室雖然不算是裝置，但是在構成立體聲效果上卻是很重要的。

立體聲聲音的構成要素。從圖4中可以看到，除揚聲器之外，其他各裝置都有兩條引綫。每條引綫就是揚聲器的一條通道（頻道）。下面我們想通過一個簡單的試驗來加深理解「聲音的通道」的含義。

立體聲聲音的組成

把播放唱片時所需要的各種裝置組合起來（圖5），播放唱片的操作過程是兩條引綫插接到指定的地方，接上電源，擰開開關器，轉動唱片，把電唱頭承在唱片上，調整音量旋鈕。這樣，揚聲器就播放出聲音來。

假定唱片的內容是音樂，如果對唱片上的同一處內容，分別靠近左揚聲器和右揚聲器細心傾聽，通常會發現到來自左邊的聲音和右邊的聲音雖然是同一內容的音樂聲，但是在感覺上總是感覺到有點不同。例如，假設唱片是一張五人樂隊的演奏聲，而聽到的立體聲聲音通常覺得是分布在左、右兩個揚聲器之間，正如圖6所示那樣。但是如果把右揚聲器的引綫截斷，只聽左揚聲器播放出的聲音的話，由於是單聲道（單頻道）聲音，聽到的是各種樂器混雜在一起的樂聲，而其中最左邊的小號(Trumpet)聲音最大；其次按長號(Trombone)、歌聲之次序聲音逐漸變小，而鼓聲則變得微乎其微（圖7）。

相反地，如果截斷左揚聲器的引綫，只聽右揚聲

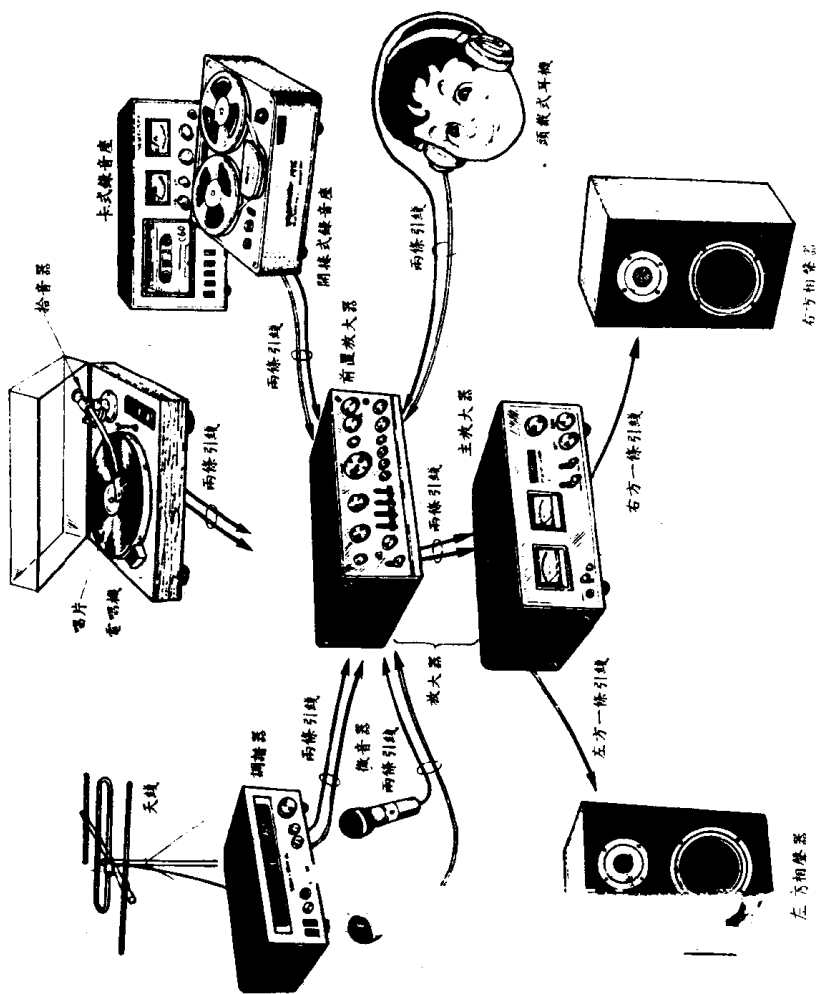


圖4

(7)

圖5

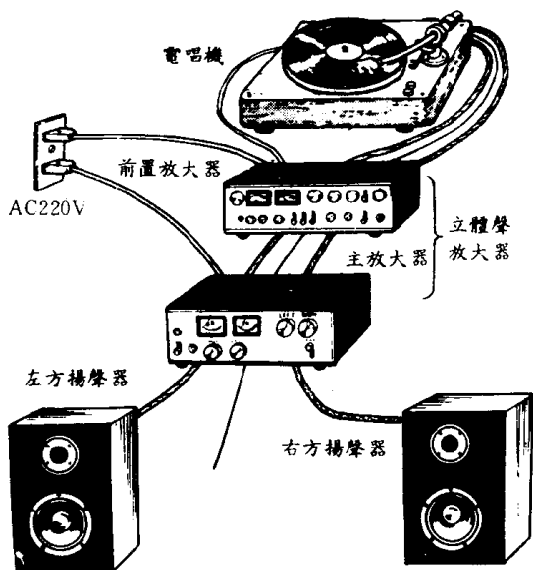


圖6



圖7



器播放出的聲音的話，則鼓聲顯得特別大，其他聲音按順序逐漸變小，而小號聲變得微乎其微（圖8）。當然，這種情形的聲音也是單聲道（單頻道）聲音。因為只有一個揚聲器工作，而且聲音的通道只有一個。

如果讓左、右揚聲器同時一起工作的話，聽到的聲音就不會如圖7、圖8那樣混雜在一起，各種聲音分離得特別清晰。出自左揚聲器的聲音和出自右揚聲器的聲音的聲音通道（頻道）根本不同，各自承擔的任務也就不同，但是當它們結合在一起就能構成更接近於自然感的聲音。

立體聲信號、L 和 R

通常，所謂聲波，是指空氣中的「波浪」。這種波浪可以通過電氣振盪一模一樣地模仿製造出來。反之，也可以將電氣振盪改變成空氣振盪；揚聲器就是擔當這方面的工作。

電氣振盪很容易處理，並且可以任意處理。就算是非常輕微的振盪，也可以借助放大器，把它擴大得很大。這叫做「放大」。正如相當於把電影膠片用放影機擴大那樣。

音響裝置中，聲音就是變換成便利於處理之電氣。變換成電氣之聲波，稱為「信號」。聲音的通道就是電氣的通道。因此，通常引綫（電綫）就相當於這種電氣的通道。

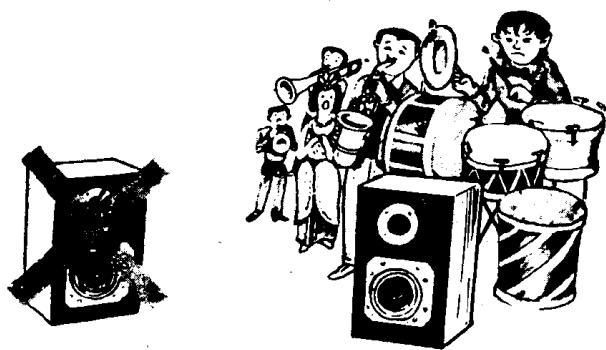


圖8

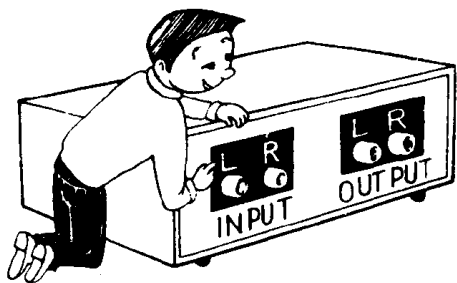


圖9

以圖 4 為例，驅動左揚聲器鳴響之信號，是由電唱機的左方信號的出口出來，經過前置放大器的左方部分、主放大器的左方部分，然後到達左方揚聲器之電器振盪。通常稱它為「左方信號」，用「L」表示。同樣，「右方信號」用「R」表示（圖 9）。

所有的電氣裝置都有入口和出口處。立體聲裝置也不例外，通往左方揚聲器之左方信號通道（電學上稱電路）上都有「L」記號。同樣右方信號也必定從有「R」記號之入口（輸入端，Input）進入裝置內，而從出口（輸出端，Output）向外輸送。

揚聲器看來似乎沒有出口，但實際上揚聲器的正面就是它的出口。不同的是出來的不是電信號而是「聲音」。

立體聲聲音的測量

信號之大小的測量

立體聲裝置中，各種聲音是以變身成電氣振盪的形式出現的。這些變了身的聲音按適當比率分配到左信號和右信號之中，並分別在左、右信號中成為一體。

讓我們看看電氣信號的大小是怎樣衡量的。首先



圖10

要知道，在立體聲裝置中，信號是可以隨意放大的，無論放大到多大，放大後出來的聲音中，大的聲音和小的聲音之間的大小比例是不變的（圖10）。這正如把照片放大，或者放映幻燈照片一樣，對於大小兩者之間的比例關係和放大率無關。要瞭解它們的「內容」可以不必去量度它們各自的量值，着眼在它們之間的關係，反而方便得多。因此，有一種新的測量方法。

立體聲裝置中，聲音是以電氣的形式出現。通常測量電氣的大小（強度）單位是用電壓（伏特）、或者電流（安培）。這裏要談的測量方法是一種測量大小比例的方法。例如有A、B、C、D四種聲音信號，它們分別是1、2、4、8伏特，全體信號是15伏特。其中，B是A的2倍，C是B的2倍，而D是C的2倍，D又是全體的1/2倍（圖11）。像這樣的測量「比例」「幾倍？」就是我們要講的測量方法。這種測量方法的單位是分貝（Decibel），用「dB」表示（音響學上用之分貝和能量中所用的分貝有些不同，請注意圖12）。這種表示方法對表示信號被放大了幾倍，或者構成整體信號中各種構成成分信號之間的比例是多少對多少……等，非常方便，建議大家習慣這



圖11

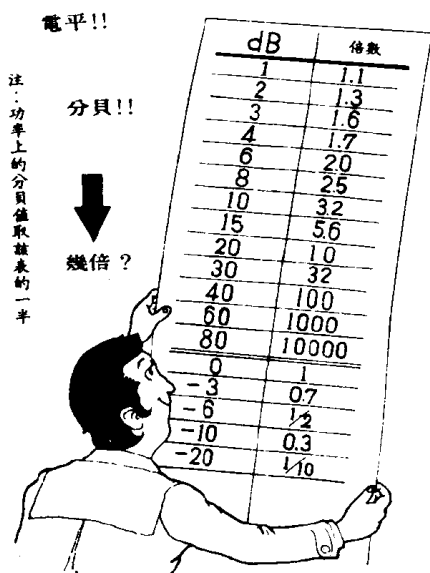


圖12

種表示方法。因為說明書上的特性表等，都使用「多少多少千赫(KHz)就多少多少分貝(dB)」。

用分貝表示的量，是一種比率，所以是不知道測量對象（被測量事物）的數值是多少的，但是如果約定了一個基準，就可以通過測量對象是該基準的幾倍，得知它的數值。就電壓來說，通常以 1 伏特（有時候以 0.775 伏特）為標準。用這種方法表示之「信號電