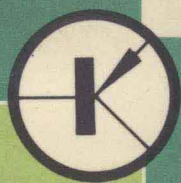




製作機音擴管體晶

陳 樺 編 著



三育圖書文具公司

晶體管擴音機製作

陳 樺編著

五育圖書文具公司

· 陳 樺編著 ·

晶體管擴音機製作

出版：三育圖書文具公司
發行

香港九龍彌敦道五八〇號 G
San Yu Stationery & Publishing Co.
580G, Nathan Rd. Kowloon H. K.

印刷：達高印刷有限公司
香港鯉魚涌臨海工業大廈 7 B

1973年1月版

定價港幣六元

版權所有 · 翻印必究

內 容 提 要

本書介紹了十種目前最流行的晶體管擴音機製作，這些電路大部份曾在“實用無綫電”雜誌刊載。

除了對各綫路進行實際製作外，在綫路工作原理方面也作了頗為詳盡的解說，有些還列出關於擴音機製作必須的計算公式，進行設計電路。本書以目前流行的 OTL、OCL 電路居多，但亦有採用輸出變壓器的晶體管擴音機和一些使用 IC 的擴音機綫路。

本書適合對音響有興趣的無綫電愛好者作參攷和仿製。

目 錄

2W IC擴音機	1
4W IC擴音機	5
10W簡易型擴音機	13
15W OTL全對稱擴音機	23
15W OCL擴音機	35
20W OCL擴音機	68
15W×2 OCL全對稱立體聲擴音機	78
10W×2 IC立體聲擴音機	92
30W×2立體聲擴音機	104
25W×4四聲道擴音機	121

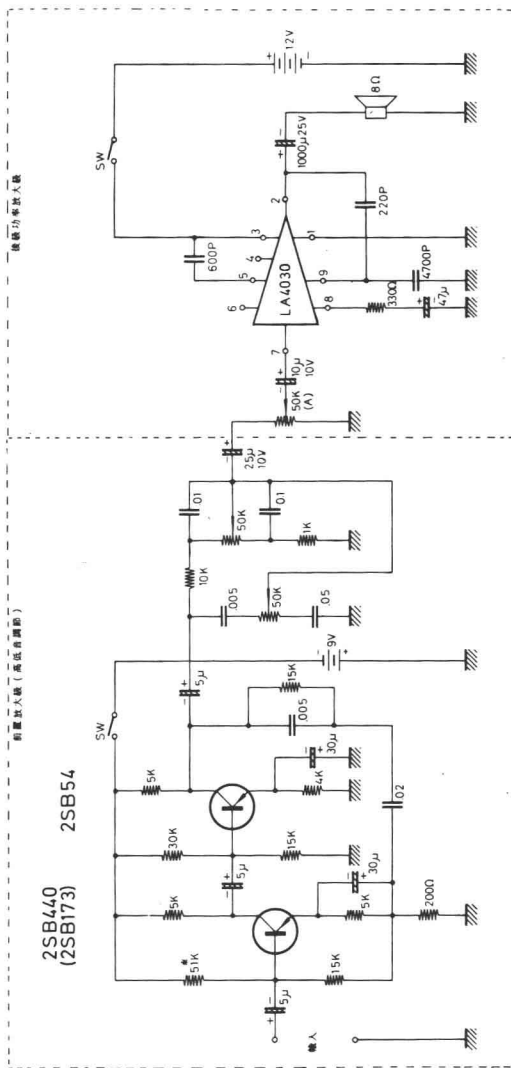
2W IC擴音機

IC的發展很迅速，很多方面都大量採用。IC有很多的優點：可以減少體積，免去複雜的調整，只需按圖接腳就行，成功機會大，價錢也很公道，所以受到歡迎。

本篇介紹一個由IC構成後級的小功率擴音機，經裝製後發覺效果不錯。採用的IC是三洋出品的LA4030，它內部有九枚晶體管，輸出功率最大有2W，共有九隻引出腳，接腳如圖。輸出電容用 $1000\mu\text{F}$ 的，耐壓用16V的也可，其它的都用16V。負載喇叭用 8Ω 的。電壓供應大約12V左右，注意最高供給是16V，不能超出，否則會損壞IC內部零件。

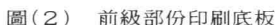
圖(1)所示為本機綫路，有※的電阻要作適當的調整。至於低雜音管2SB440可用2SB173代替，價錢也不貴。本前置放大級採用獨立電源，由於耗電量極小故可用小型9V電池，並可將之固定在機身內。至於音調控制採用高低音獨立調節，即各用一電位器調節。

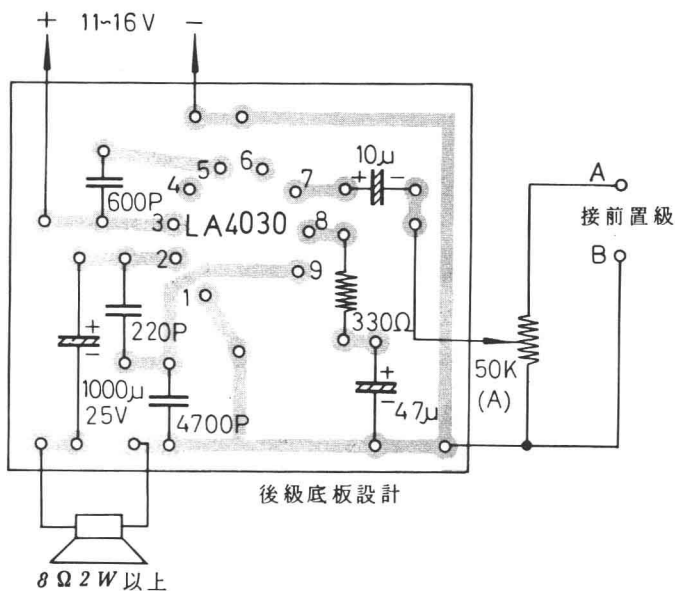
裝製方面，可利用一個鋁盒，在市上無綫電商店可以購到，購時要最細的一種，售價不過一元左右。前後級各自用一塊電路板，電路板設計如圖。本機後級不連電源，讀者可利用一些電源供給器或者另外裝製一個代



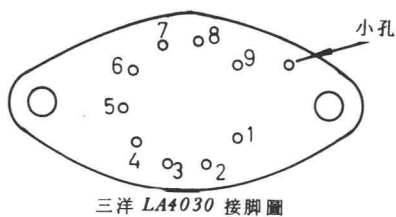
裝製時首先裝前級，錫好後，檢查沒錯，接上電源，然後在輸出端接上一個大約1~2K 左右的耳機，輸入接上一些訊號源，如：咪，唱機磁頭。調51K 電阻至音質最好，然後再旋動兩個電位器，如音調有所改變，即表示前級裝置成功，下一步便是裝後級。

本機輸出功率有 2W，足夠普通家庭需要，且有 Hi-Fi 味又由於綫路簡單，採用 IC 免去複雜的調整，所以極合初學者仿製。





圖(3) 後級部份印刷底板

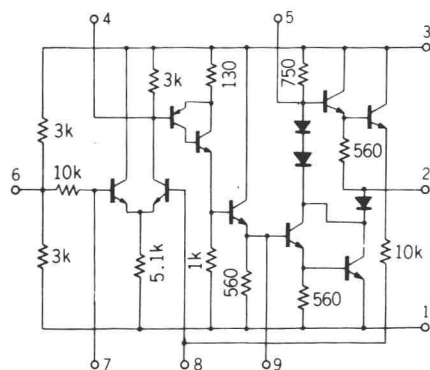


圖(4)

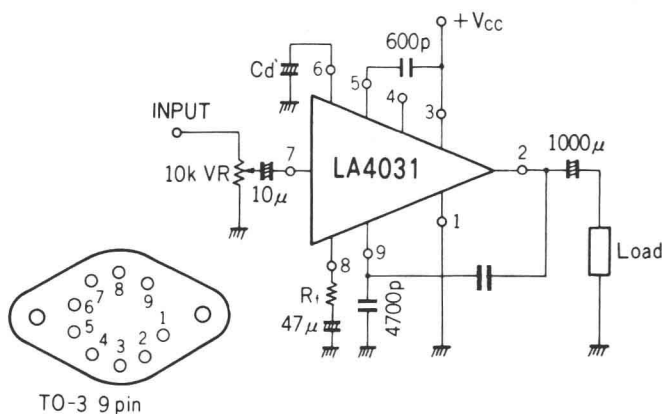
4W IC擴音機

前篇介紹過一款2W的擴音機後，這裡進一步介紹一個4W擴音機的製作。本機使用 LA4031 IC 組成，造成後全機體積細小，攜帶方便，適用於小型會場作擴音用。

LA4031 IC是三洋的出品，它的內部結構和特性基本上和LA4030相同，有別的地方只是輸出功率的大小，LA4031可以輸出4W，而LA4030只可輸出2W，LA4030最大供給電壓只有16V，最大電流1.5A而LA4031可以至18V，最大輸出電流1.5A，它們的內部接綫圖可參看圖(1)，其外形好像一枚 2N3055 之類的大功率輸出晶體



圖(1) IC LA4031 內部結構圖

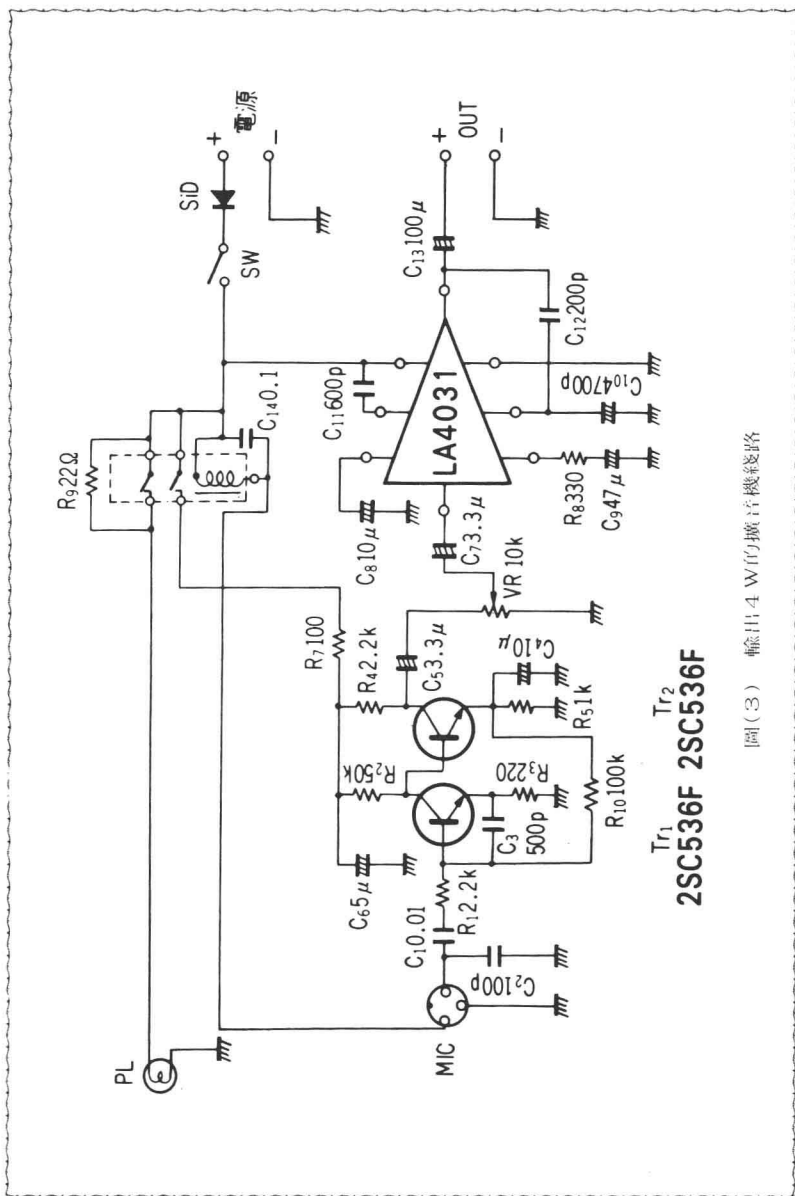


圖(2) LA4031作放大器的接法

管一樣，圖(1)示出其底視圖，方便讀者進行銲接，圖(2)為將這枚IC作為一部簡單的放大器的連接圖，在IC第8腳上接有一電阻 R_f ，它是本機交流負回輸電阻，根據三洋廠發表的資料，此枚電阻用330Ω，但讀者實際裝配時還可以自己選擇適當的阻值代入。

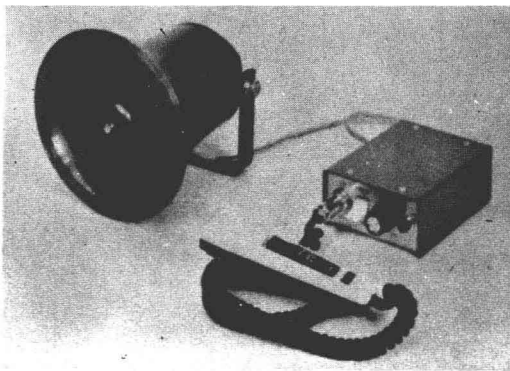
電路構成

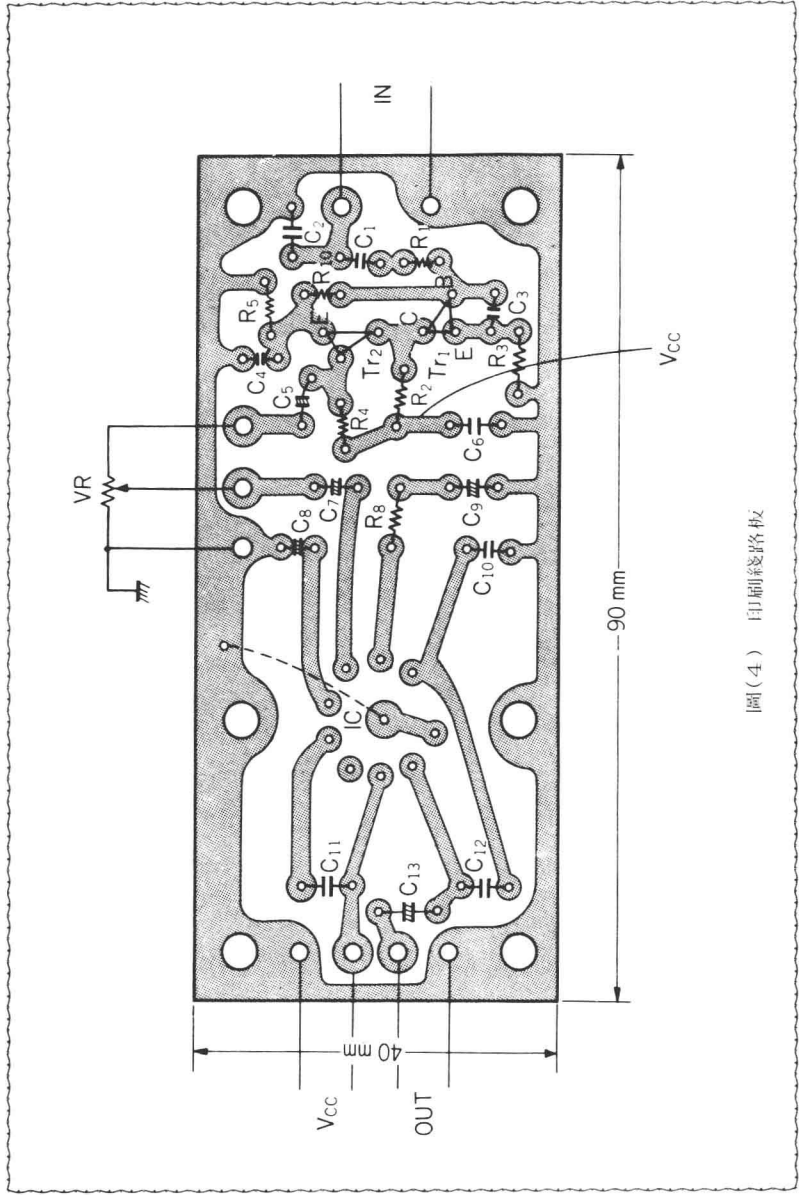
如圖(3)所示為本機的全電路圖，輸入咪使用電動式米高峯，這種咪的輸出約為1mV，經過兩級晶體管組成的放大電路，在輸入IC前約有0.1V的程度，因此，此兩晶體管的電壓放大倍數約為100即40dB，在本機的輸入端接有一枚100pF電容落地，它的作用是用將高頻訊號衰減，防止過高的頻率輸入本機。



IC輸出端第二腳接的輸出電容本應為 $1000\mu\text{F}$ ，這也是三洋廠方公佈應用的數值，但本機由於多應用作擴大語言的放大器，只求其清晰度，語言聲音清楚，無含糊不清的現象，因此這枚電容只使用 $100\mu\text{F}$ ，這對低頻輸出當然減少了，但實驗證明，聲音十分清楚，輸入端使用的 $0.01\mu\text{F}$ 小電容量的電容器，其作用和上述一樣。

從綫路圖(3)中，讀者可以看到在電源供電綫上接有一個繼電器，這是利用設置於米高峯上的開關來達成電源和本機的連接，當咪開關按下（即接至地端），繼電器得到電壓，銜鐵被吸下，本機前級部份得到電壓供給，指示燈 P_L 也亮起來，在平時指示燈也是亮着的，因電源正極經 R_0 22Ω 電阻接至指示燈上，因此比現時的亮着是暗很多的，這個指示燈有兩種作用，它微亮時，表示此擴音機備用，按下咪開關， P_L 全亮表示可以講話了。這個繼電器的規格當然是要視供電電壓而定的，例如電壓用 12V ，則繼電器要用 12V 的，如果讀者認為無加裝此繼電器的必要，則可索性省去。





圖(4) 印刷綫路板

使用零件

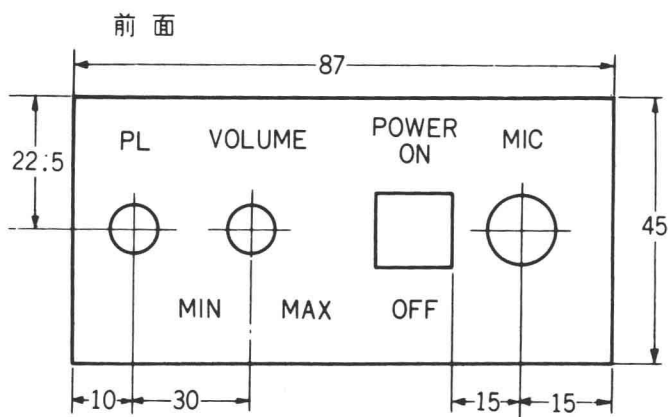
本機由於採用 IC 做成，故其他零件不多，IC 可用 LA4031 或 LA4030，前者可得 4W 輸出，後者則只有 2W 輸出，這枚 IC 在本港很容易購到，每枚價約十數元左右，前級部份使用兩枚晶體管作放大，晶體管編號為 2SC536，讀者可用 2SC458 代替試試，這兩枚晶體管一般要取較高 β 值，全部電阻可用 $\frac{1}{4}$ W 或 $\frac{1}{8}$ W 的，誤差值當然愈小愈好，電容器要使用 mylar 的。

製 作

圖(4)所示為本機所用的印刷綫路板，大小為 40×90mm，讀者可根據此尺寸剪裁製作印刷綫路板，印刷綫路板腐蝕完後，要進行鑽孔工作，要注意 IC 腳的鑽孔準確，使 IC 腳能夠插在印刷綫路板上，IC 最好能加上散熱設備，可用一鋁角做成，參看照片圖，銲接最好用 30W 的電烙鐵進行，這樣可保零件不因受熱過度而損壞。

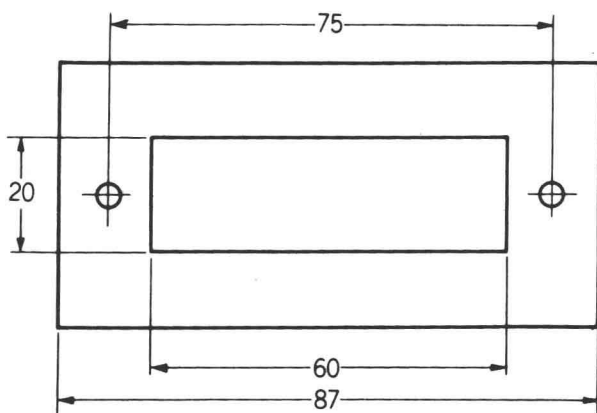
圖(5)所示為本機面板及後面板的尺寸圖，單位為 mm，本機使用的機壳可用鋁片屈成，如果讀者嫌自製麻煩，則可購用成品，在面板上裝有電源開關，咪插座，音量控制器及指示燈，而後面板則裝接駁喇叭的接綫板。

如圖(6)所示為本機所用的電源供給器，有兩種綫路供參考，上面一種是一串聯式穩壓電源供給器，可以輸出電壓由 12V~20V，不但可作本機電源供電 12V 用，且同時可供其他設備用電，實為十分方便，下面的一個



後面

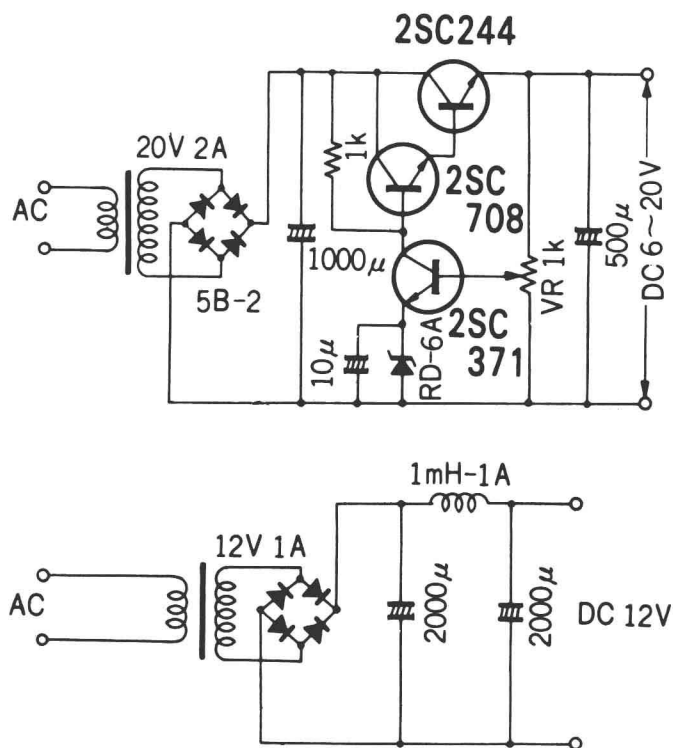
(單位 mm)



圖(5) 機壳前後面板的製作尺寸

電源供給器則簡單很多，它只是一個橋式整流電路加上濾波電路，使輸出電壓達到12V。

本機的輸出端可配接8Ω的號筒式喇叭，或其他8Ω的喇叭，由於採用IC做成成本放大器，因此做成後檢查綫路無誤則一般是應能滿意地工作。



圖(6) 電源供給器綫路