

## 增加保護延遲電路的 Hi-Fi 耳機放大器

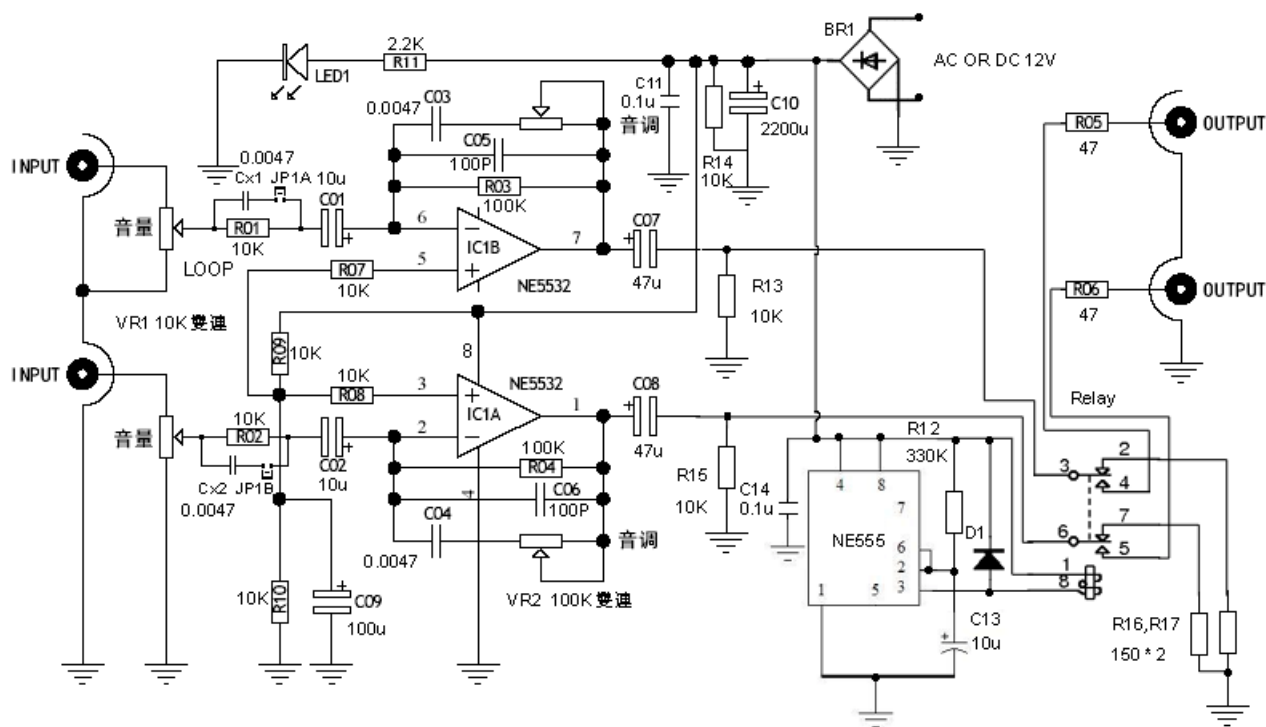
喬治查爾斯電子電路網  
http://georgecharles.idv.st

曾 DIY 過我站上的 Hi-Fi 耳擴的同好，一定會發現一個狀況，雖然音質不凡，但是如果你的耳機一直插在插座上，當電源一開啓時會在耳機內聽到一聲不小的“啵”聲！其實使用單電源的 O T L 放大器都有這樣的情形，因為爲開機時 O P 的輸出爲 1/2 VCC 電壓的基準，經由 47u(C7,C8)電容來濾除直流，但開機時 OP 的輸出由 0V 升至 1/2 VCC 時卻經由耳機來做爲箝位充電的動作，這時電流會瞬間的流過耳機，有人會擔心電流會不會燒壞耳機，如果耳機的耐電流夠大，這麼短的時間通常影響不大，但如果擔心上萬的發燒耳機就這麼報消一定會心痛不已。

爲子消除這個可能的傷害，我改進電路，增加了一個 NE555 的延遲電路，讓開機時延遲一段時間(約 4~5 秒)，這段時間利用電阻來取代耳機線圈來做箝位充電的動作，等電容充完電後再把輸出切換到耳機，這樣就能保護到耳機了。

主電路還是保持原來的電路，在輸出到耳機前，先經 NE555 延遲電路所控制的繼電器，先把輸出電容的輸出經由 R16,R17 對地短路，經過幾秒後輸出電容已完成箝位的動作，這時再把輸出經繼電器切換至耳機，這時輸出電容已沒有直流輸出了。

電路圖如下:



喬治查爾斯電子電路網 (2006/07/27)

零件清單：

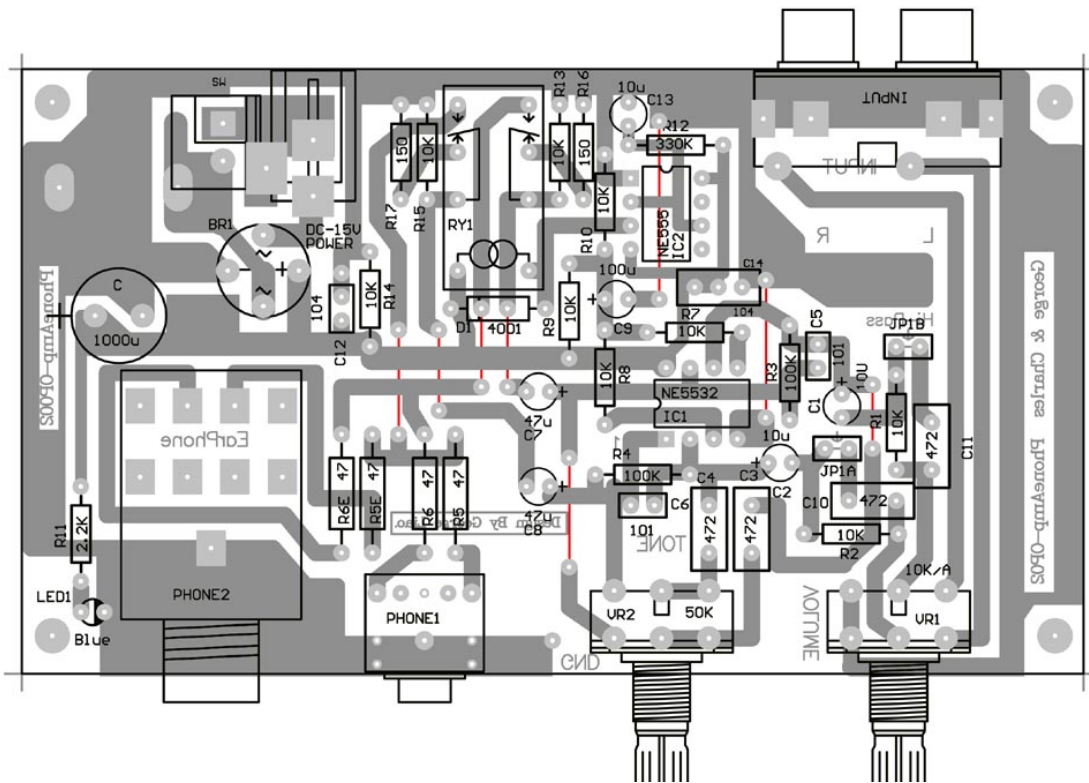
零件清單			
IC1	NE5532 * 1	小型 12VDC 繼電器	雙刀雙閘 * 1
IC2	NE555 * 1	LED	BLUE * 1
R1,R2,R7,R8,R9,R10,R13,R14,R15	10K * 9	Cx1,Cx2,C3,C4	0.0047(472) * 4
R3,R4	100K * 2	C5, C6	100P * 2
R5,R6,R5E,R6E	47 歐姆 1/2W * 4	C11,C14	0.1 * 2
R11	2.2K * 1	C1,C2,C13	10u * 3
R12	330K * 1	C7,C8	47u * 2
R16,R17	150 歐姆 * 2	C9	100u * 1
VR1	10K 雙連 * 1	C10	2200u * 1
VR2	100K 雙連 * 1	綁帶	* 1
BR1	橋式整流 * 1	Jumper	* 2
D1	1N4001 * 1	銅柱	* 4
RCA 座	立體 * 1	小耳機插座	* 1
旋鈕	* 2	大耳機插座	* 1

電路板也重新設計過了，整流部份更換為橋式整流，所以您可以使用 DC 或 AC 的變壓或整流器來供電，在電路板上也留了電源開關的接點，如果你不使用電源開關，把它短路就行了。

另外原先用來選擇普通或高級耳機的 Jumper 在電路板上已直接鋪上銅線連接，如果你要保留 Jumper 的功能，只要把細銅線用美工刀切斷即可。下圖紅色線為跳線，安裝時先焊跳線。

IC1 可先焊 IC 座，以利更換其它型號的 OP AMP，IC2 - NE555 直接焊在電板上就可以了。

以下是電路板零件配置圖:



如果你下載的是 PDF 檔，下一頁你可以看到完整電路圖及電路板底片圖，列印時請注意設定輸出比例為 100%，無放大、縮小，不要有任何縮放  
 (曝光時注意正反面，也就是印出的透明片放在感光線路板時，板面上的文字看起來是正常的文字，不是反字。)

