

正統純A類設計。

精選配對零件。

雙變壓器獨立電源供應。

超低相位差平衡分相線路。

精確PCB零件佈局。

1MΩ輸入阻抗。

終端無負回授設計。

獨家玻璃觸控開關。

A-50純A類功率放大器簡介：

50W的功率，以半導體製成的功率放大器動輒幾十數百瓦，這樣的功率實在不大，但當您聽過或看過A50之後，或許您會說這那止50W根本就像200W，沒錯A50就只有50W，不過它隨時都準備著近100安培的輸出電流，等著您的喇叭隨時來取用，所以您根本不用擔心它的推動能力，除非您的喇叭效率低到不行(85dB以下)。

一、正統純A類50W：

A50是以純A類50W的功率來計算與設計的，為什麼要特別強調(50W功率的計算與設計)? 因為市面上有許多號稱純A類設計的放大器，經實際分析大多不能算是純A類，因為所謂(純A類)是指放大器工作在電晶體(半導體)特性曲線的直線部份，所以必須依功率大小而施加予正確的偏壓。如此方可使電晶體動作在最佳的工作點上，也就是其靜態電流等於輸出峰值電流的一

半。因此當沒有訊號輸入時，電路中仍有為數可觀的靜態電流流動著，此一頗大的靜態消耗電流形成一股巨熱，故必須用大型散熱器將此熱能散發掉。

以A50其中的一聲道為例：50W的功率以負載8ohm喇叭而言其輸出峰值電流為3.535A，故其靜態電流為1.767A，而其單聲道的消耗功率約為150W，兩聲道總合為300W，若以4ohm計算其消耗功率更會高達600W之譜。當然此時的輸出功率也會躍升到100W。

而又為何要講究於正統純A類，因為唯有經過精密計算與仔細考量零件特性，使其動作於最佳狀態如此方能得到最理想的性能。

二、講究的線路架構：

優秀的線路架構是想得到完美性能(美聲)的必備條件，因此我們對A50的線路架構做了全盤的考量與精算。

1.重視熱梯度：純A類由於會產生相當的熱能(溫度)，所以A50比一般線路更重視熱梯度所產生的漂移現象。

2.採用適當放大組態：純A類的動作之下半導體的性能將被推到極限，並發揮其最佳效能。

因此各級分別採用適當的放大組態方能相得亦彰。

3.講究不等於複雜：A50採用單純的兩級電壓增益與兩級MOSFET達靈頓電流放大，提供予訊號簡潔的路徑。

4.提供予主放大元件穩定的工作環境：使放大路徑無須再經過多餘的零件來惡化音質。

5.增益級少量負回授：在開環路(沒有回授)的狀況下，各級放大都能擁有極低的失真並且減少增益級對總負回授的依賴，進而降低了TIM暫態互調失真。

6. 終端無負回授，杜絕揚聲器的反電動勢，產生二次放大造成不必要的驅動失真。

7. 重視各級放大需求能源的屬性，設計低阻抗與低雜訊的穩壓器供予增益級使之得到無染的放大。

三、慎選適用零件：

由於當純A類經過良好的設計與精算之後，能使零件的本質特性發揮到極限，慎選零件變成一項重要的課題與工程。為純A類選用零件不能再像某些音響商品宣稱用了那些名牌零件或者好料盡出就可以。而是需要仔細考量每一個零件的各項規格合用性與否，並且實際的實機測試才可以。例如有某些電容其高頻特性優異，但是對溫度卻極為敏感，並不適合於純A類放大器使用，甚至有些聲稱低雜訊的半導體或零件，事實上那些零件所述的規格僅能在室溫25度或者低電壓、低電流時才成立，動作於較高溫或較高電流時則完全走樣，也不適用於純A類放大。

選用零件除了必須仔細考究溫度與熱梯度的變化之外，配對使用更是重要工程。A50為平衡推挽放大，這種放大架構可以得到相當良好的失真特性。但為求更低失真，零件的配對使用是很重要的。而這裡所指的零件並非單單只有電晶體需要配對而已，就連電阻、電容乃至導線長度都需經過配對而實際上我們連0.1Ω的小電阻都需經過篩選與配對方能使用。

簡單的說：

線路架構就等於是先天的體質，零件的選用則是後天的調養，兩者兼具才有可能創造完美。

四、極緻的PCB(線路板)佈局：

完成了線路設計與零件的取決之後，還有一項非常重要的工程，那就是PCB LAY OUT(線路板繪製) 對極緻的放大器而言最短路徑僅是基本要求。

電子零件通電之後或多或少都會釋放一些能量出來(如：電磁波、放射波、溫度等)，當然也能感應這些能量。您的手機就是一個很好的例子，它並沒有接線但可以清楚聽到遠處的聲音，我們稱之為發射與接收(無線電)。

零件與零件之間也會有這種現象，往往我們稱之為干擾。為了降低干擾，設計PCB時就必須將零件與零件工作的屬性列為重要考慮因素，所以單只有最短路徑的觀念是不夠的。實際的A50 PCB設計，我們用了相當長的時間規劃、設計、製作，不滿意再修正，一次又一次的，到最後它變成了非一般所見的工工整整，甚至有點亂。

事實上工整的排放零件，只是滿足人們的眼睛，對電路而言並沒有什麼實質的意義，相反的避開干擾、認清屬性並且縮短路徑，如此對電路特性才有實質的幫助。

五、高輸入阻抗：

為了達到更完美的訊號接收，我們將A50之輸入阻抗上調至一百萬 Ω (1M ohm)，當然輸入阻抗不能說想調就隨便調的，它得經過精確的驗算，必竟1M ohm 這個質是相當高的，一般電錶已不能準確的量測。上調的優點是使放大器變得非常靈敏，能將細微的訊號準確的放大，當然也會將前級傳來的劣質訊號一併放大，所以請為A50搭配優質、純淨、無染的前級，您將會立即發現聲音竟是那麼真實。

六、終端無負回授：

無負回授這個字眼已被嚴重的濫用，甚至積非成是，有很多人認為沒有負回授才能得到最低失真，最好的效果，事實上以放大器而言，沒有負回授是無法成立的。

任何放大元件(真空管、電晶體、FET.....)都需要適當的負回授來控制增益(放大倍數)，否則它將動作於截止區或飽和區，也就等於是開關。所以正確的觀念應該是回授量大還是回授量少，階段回授還是整體回授。

終端無負回授設計就是屬於階段回授，將電壓增益與電流增益分段回授，互不相連，借以得到最佳的訊號放大與電流驅動，這個觀念就像將放大器分為前級與後級獨立工作一般，避免相互干擾並且求得純淨的放大。純A類放大其失真本來就低，無需再利用大量負回授及整體回授來降低失真，而且過量的負回授反而會增加不必要的壓縮與失真，故計算出適量的回授量才是最重要的。

A50的回授量是相當低的，因為其開環路的狀況下其失真就已是微乎其微，適當的回授量僅是為了準確的控制增益與更優秀的穩定度。

七、高精密度平衡觀念：

在眾多訊號傳輸技術當中，有一種相當優秀的方式，那就是平衡傳輸。良好的平衡傳輸，理論上它可以達到不受干擾與最佳訊號能量轉移等諸多優點，而它的應用範圍也相當的廣泛，甚至於某些專業場合就非得用上平衡傳輸不可，否則系統將無法正常工作，例如：專業錄音室所用的麥克風訊號線就是一種標準的平衡傳輸。

平衡傳輸固然優秀，但它卻有一些需特別注意的技術容易被忽略。

(一) 需要有絕對精準的相位，否則其效果將大打折扣甚至產生嚴重失真。

(二) 分相器與合相器本身的失真要低，否則平衡傳輸將形同虛設，甚至不用更好。

(三) 分相器與合相器本身頻寬要夠寬，速度要夠快否則無法動作於高頻，其拒斥雜訊效果將無法展現。

平衡觀念簡單的說就是將一個訊號複製成大小相同、頻率相同，但相位完全相反(差180度)的兩個訊號，如此來進行傳輸，而接收端再將這兩個訊號運用計算的方式(減法器)將它合而為一，數學上 $1 - (-1) = 2$ 而 $1 - 1 = 0$ ，前面的 $1 - (-1) = 2$ 指的就是所要傳輸的訊號，而後面的 $1 - 1 = 0$ 指的則是外部干擾，因為在同一空間之下的兩條導線當其中一條受干擾另一條也將同樣被干擾，所以利用平衡傳輸之後所求的訊號會是原來的兩倍而干擾訊號則會等於0。

A50在平衡訊號的處理方面是極為嚴謹的，為了得到更好的效果我們不但謹慎的要求相位、頻寬與失真，甚至將頻率範圍要求到人耳極限20Khz的200倍頻2Mhz。務期使平衡訊號於20Khz以內沒有任何相位差，這樣的設計要訣在於選擇低失真並且高迴轉率的高速運算放大器。經實測A50的平衡訊號處理器其失真僅0.00004%以下。

附帶一提，A50之平衡輸入端子對訊號的要求是需要正統的平衡訊號，依我們所知坊間有很多前級或訊號源其平衡輸出為所謂的假平衡(即僅有單一相位輸出)。這樣的訊號非但沒有平衡傳輸的功能甚至使整體效果變差，不如用RCA傳輸來得妥當些，這點請您不得不察。

八、MONO下的A-50(高精度平衡分相線路):

A50實質上雖然是一部50W+50W雙聲道純A類後級，但其本質卻是一部不折不扣的平衡式單聲道200W純A類大功率後級。在設計之初我們就將A50當作平衡式200W純A類後級作為設定方向，也就是說A50並非一般所謂的橋接放大，而是平衡放大器，當然考慮的層級要求甚至線路架構也大不相同。

橋接放大其主要結構是利用兩個放大器，將訊號送入其中之一，然後取得一反相訊號再送至另一放大器，完成雙相位放大，其好處是結構簡單，缺點是相位漂移大且頻率越高漂移越大。故聲音表現往往會顯得比不橋接時來得粗糙。

A50所使用的方式是先將訊號以最短路徑的方式送予平衡分相器，利用此分相器將訊號一分為二，再將這兩個訊號分別以對等路徑方式送往功率級放大。此平衡分相器對訊號處理的要求就如同前一節高精度平衡觀念所提及的一般，差別在於將相位合而為一或者一分為二。

至於MONO狀態下的平衡輸入，A50是先將進來的平衡訊號合相為單一相位訊號再利用本身高精度平衡分相器將訊號一分為二。其道理在於將傳輸進來的平衡訊號利用合相器的高拒斥比先將雜訊排除(以免讓雜訊進入放大單元造成不必要的內調失真)之後。取得純淨的音樂訊號後再進行分相處理，由於A50的放大單元其頻寬高達1Mhz(-1dB)所以分相器的頻寬必須遠大於1Mhz(在大多數的前級這是很難取得的)。如此方能使平衡放大得到最佳的效果。

九、高低偏流設定：

純A類的靜態電流設定是依照負載(喇叭)阻抗計算得來的。A50於8ohm時其輸出功率為50W，此時靜態電流需等於1.767A(low bias)，然而當A50驅動4ohm喇叭時其功率將躍升為100W，同時其靜態電流必須上調至高偏流狀態也就是3.535A(hi bias)。簡單來講高低偏流的設定就是以喇叭阻抗大小來調整其靜態電流大小，使放大器能正確的動作在純A類狀態。

當A50動作於MONO狀態下，8ohm喇叭將直接跨接於兩放大器的輸出端。對單一放大器而言，其負載阻抗將視同為4ohm，所以欲使A50動作於MONO時您可將偏流設定在高偏流檔位，使A50變成平衡純A類200W。

唯!高偏流狀態下，整部A50的消耗功率將高達600W之譜，其需求功率更可能高達1000W以上。

供應予充沛的市電(110V)是絕對必須的。

當然600W所產生的熱能一樣不可小覷，請您為它選擇通風良好的住所，它也將為您工作愉快。

十、充沛的能源供應：

只要市電允許，A50的內部電源能量是非常龐大而且充裕的，雖然A50僅是50W+50W的純A類功率輸出，然而其動力來源卻是由兩顆1200VA總合2400VA的環型變壓器每聲道獨立供應，並且每一聲道各獨立配置於88800 μ F的大電容(兩聲道共計177600 μ F)。光是增益級的穩壓部份其容量就高達17600 μ F，這些容量對一般AB類放大器而言已足夠供給200W使用，但在A50這僅是供給電壓放大級使用。

放大器從某一種角度來看可以算是一種能量受控裝置，供應給乾淨、穩定的電壓是非常重要的。A50於增益級的穩壓部份除了注重能量充沛以外，更要求穩壓電路的輸出阻抗要絕對的低，如此方能使增益級的放大得到最安定的工作環境。至於A50的輸出電流，每聲道最大可輸出到50安培(1ms)，MONO狀態下更可高達近100安培(1ms)，這也就是說A50在驅動中效率(85dB)以上的各種形式喇叭都將輕鬆如意。

兩年多的開發週期，在今日速食的年代，似乎顯得有些緩慢，但我們仍然耐心且不厭其煩，一次又一次設計、測試、修改、聆聽，用盡心思去突破固有藩籬。過程中我們也曾多次嘗試用新A類或浮壓A類，試圖改變純A類的地位。然而最終的結果是：科技在進步，純A類也一樣在進步。A-50在我們極端的要求下，它成就了近乎完美的規格，也讓我們更堅信明日科技將會更進步，純A類也將跟隨科技的腳步齊步走。

或許失真規格的完美與否對聆聽音樂的您，似乎並不是那麼重要，好聽的聲音才是重點。但不可否認數字是會說話的，這對音響工作者而言也算是最基本的要求。啟動A50，您將發現「好聽的聲音」似乎不能完全代表純A類的精神，讓它釋放，您將會體驗到流盪在空氣中娓娓道來的神韻，一種莫名的感動。

純A類的精神：「尊重聲音」。