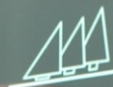




A-38 Class A balanced amplifier



stand by

input

A-38

Integrated Amplifier

綜合擴大機

使用說明



目錄

前言、警告、關於連接注意事項	3
注意、整體注意事項	4
A-38 設計概要	5~19
AC Filter 基礎運用、一般運用、高階數運用	20
遙控器操作方法	21
部位名稱及功能【正面】	22
部位名稱及功能【背面】	23
A-38與系統連接：一、連接類比訊號	24
A-38與系統連接：二、連接數位(SPDIF)訊號	25
簡易故障排除	26
規格	27
其他資訊	28

承蒙您惠顧DA&T產品，本公司僅此致上十二萬分的謝意，有您的支持DA&T所有開發與製產團隊，將竭盡所能的把產品要求到更完美，本著講究而不將就的精神研發生產出更優秀的產品，期望您的繼續支持與愛護並且不吝指教。

希望這部性能優異的綜合擴大機，能為您帶來完美的聆聽感受與更精緻的音樂生活！！

請仔細閱讀本說明書，您當了解正確的操作方式

閱讀完本說明書後，將其放在不易遺忘的地方，以便日後查閱.....

前言

在與電源進行任何連接之前務必閱讀此章。

警告

- ▲切勿使本機承受雨淋或潮氣。
- ▲切勿從本機拆下罩蓋或自行修理、改裝。
- ▲切勿打開機器，裡面沒有任何使用者適用的部份。
- ▲切勿通過通氣孔將任何物品推入本機。
- ▲切勿濕手抓握電源線。
- ▲切勿將本機安置於過熱的還環境中。
- ▲切勿遮蓋住通風口。
- ▲切勿將本機電源插入非指定之市電。
- ▲不論何時要改變電線、拔掉插頭永遠要先關掉所有電源。
- ▲本機周圍應留出約50厘米以上的空間。

關於連接之注意事項

- ▲在進行任何連接之前，務必將電源電纜從AC插座拔出，或關掉POWER開關。
- ▲在觀察“輸入”和“輸出”的同時，一次只能連接一跟電纜。這能避免在聲道和信號輸入之間的任何交叉連接。
- ▲應牢固的插入插頭，不完全的連接會引起噪音。
- ▲在將其他音頻和視頻設備與A-38連接之前，請閱讀其操作手冊。

注意

- ▲ 使用電源時請手執插頭之絕緣部份插下或拔下電源插座，不要直接拉扯電源線，當您有一段長時間不使用本機時，或下雷雨期間應切斷本機電源供應，請將電源線從插頭拔下。
 - ▲ 勿將本機安置於不穩定或會振動之表面。
 - ▲ 本機請勿在潮濕與灰塵的環境下工作，更不能讓水進入機內，因會造成短路或漏電現象。
 - ▲ 在進行連接前，請將所有的音響設備電源線拔出電源插座以策安全。
 - ▲ 不要讓異物掉入機內，特別是鐵釘螺絲之類的小金屬物。
 - ▲ 不要在本機上蓋通風孔上放置任何物件以免阻礙本機散熱。
 - ▲ 不要隨意拆開機殼拆卸內部零件，會有觸電的危險。
 - ▲ 清洗機殼，請勿使用具有強烈揮發性有機溶劑(如汽油、甲苯...)等擦拭機面或機殼，應使用柔軟乾淨的布輕輕擦拭。
 - ▲ 本機在工作過程中會產生一定的熱量，必需要確保這些熱量的散逸通暢。因此切勿遮擋住任何通風口並確保本機四周通風順暢。不要讓本機放置在陽光直接照射或靠近熱源的地方工作，並注意放置機器的音響櫃四周要有一定空間以便通風散熱。
 - ▲ 勿將本機安置於會產生靜電或放電之處，如電視機、馬達.....。
- 本機要求使用110V60HZ(220V50HZ)之交流電源，交流電源之保險絲規格為 15A (8A)。

整體注意事項

- ▲ 設置本機時請注意下列事項：
- ▲ 切勿遮蓋住通風口。
- ▲ 應確保本機四周的空氣通暢流通。
- ▲ 應將本機置於無振動表面上。
- ▲ 不要將本機置於過熱、過冷、過度潮溼或多塵之處。
- ▲ 不要將本機置於會受到陽光直射之處。
- ▲ 不要將本機置於會產生靜電放電之處。
- ▲ 切勿在本機放置重物。
- ▲ 應握持插頭而不要牽拉電源線來拔下電源插頭。
- ▲ 當出門或下雷雨期間，請最好切斷本機的電源供應。
- ▲ 如果有異物或水進入到本機的話，請與最近的經銷處或本公司聯繫。



設計概論

A-38顧名思義，就是純A類38瓦。

純A類醇厚的音色令人著迷，那股滾燙的巨熱讓人懷念也心生畏懼，時代巨輪的推轉，數位流播放已成氣候，想得到理想的重播訊號源已不再是只能仰賴昂貴的CD唱盤，電腦已可擔此任。搭配精心設計的數位介面，享受順暢的點選播放與極致音質不再遙不可及。

時代是一點、一點、一天、一天的慢慢進化，活在當下的我們可能感受不到今天又進步些什麼，但驀然回首會赫然發現時代不同了。四年前U系列問世，當時將電腦做為高級音響訊源的音響廠商寥數無幾，今日的風潮證明了當時的正確性。

然數位流僅是重播學的一個環節而已，要得到良好的重播是需要一個完整的鏈，凡舉錄音設備、放大器、揚聲器等缺一不可，我們想在這一個完整鏈當中再下一個穩固的基石，那就是A-38。

斤斤計較的純A類功率

選購放大器時大家心中有一個最重要的考量參數，那就是幾瓦，可卻很少人會認真思考瓦特數的相關因數與重要性，而到底需要幾瓦才夠，很少人能清楚的告訴自己。總之似乎是愈大愈好，或許愈大真的愈好，但不見得是您想要的！

功率愈大可以愈大聲這是大家明白的事，但到底要多大聲又需要多少功率，可能就不是大家都清楚了。首先我們必需要明白人耳對音壓的感應程度，絕大多數的人無法承受130dB以上的音壓，這將使人崩潰奪門而出，120dB以上人耳已漸無法判別音色的正確性，110dB以上大多數人會感覺到非常大聲甚至耳朵有些微刺痛感。根據我們對實際樂器的測量，距離小提琴兩公尺的位置用力拉弦所得音壓約為105dB，同樣的條件換成鋼琴十指用力彈奏所得音壓居然不及小提琴僅102dB，這是在600席的中型音樂廳做的實驗，想像著您若坐在觀眾席離樂器有十餘米及至數十米之遙，台上的小提琴與鋼琴所傳到你的耳朵音壓又剩多少？(好在音樂廳都很安靜)。

由此可知我們在家裡聽音響所調的音量有可能比您在音樂廳觀眾席所聽的聲音還大聲，實測大多數人在家裡聽音響最大音壓的臨界值約105~110dB。

既然如此我們得到了一個重要的參數，大約是105~110dB可能是您對音樂音壓的一種期望。(舞台音響與廣播音響不在此限，畢竟您不可能站在舞台音響的喇叭前面3米聽音樂，你肯定離音箱遠遠的。)再得一參數就可窺視您所需的放大器功率多少了，那就是喇叭的效率，在此之前得先讓述功率與效率的關係。

喇叭有一重要規格為x x dB/1W或x x dB/2.828V，這代表著喇叭的效率，其中1W與2.828V是相關的，差別在於一個以電功率表示而另一個以電壓表示，以電功率計之：

設 $V = 2.828V$ $R = \text{喇叭阻抗} = 8 \text{ ohm}$

$$P = V^2 / R = 2.828^2 / 8 = 1W$$

故1W = 2.828V，在喇叭阻抗等於8Ω時，但別誤入效率陷阱，有的喇叭其阻抗為4ohm，則2.828V電壓會在4ohm喇叭產生2W的功率：

$$P = V^2 / R = 2.828^2 / 4 = 2W$$

回歸正談：例一喇叭其效率為90dB/1W，則代表給它1W(瓦)的功率可得90dB的音壓。又按貝爾實驗室的文獻，功率增加一倍則音壓可增3dB，簡單來講2W可得93dB，4W可得96dB，依此類推。

因此若要得到105~110dB的音壓，以90dB的喇叭需要32W~128W(計此時90dB喇叭可得105dB~111dB的音壓)。

提供一個簡易的估計法來讓大家計算您所需的功率有多少： 功率 = $2^{((\text{期望音壓}-\text{喇叭效率})\div 3)}$

例：期望音壓為105dB，喇叭效率為89dB，則 $P = 2^{((105-89)\div 3)} = 40.2W$

這個計算方法僅能初估，雖不代表絕對精確性但卻頗為實用。聆聽空間的大小、反射音的大小、噪音品質、低音的再生能力、以及聆聽的音樂類型與習慣都將左右對功率值的期望。

相較於B類或D類等效率較高的功率放大器要設計並製造出高功率相對簡單，而純A類的設計想要得到高功率輸出首先面臨的大問題便是“熱”，由於純A類的功率轉移效率僅20~30%，也就是說有70~80%的電功率會轉換為熱，這是純A類不得不燙的主因。假設一台純A類其功率為200W，那麼代表著其靜態消耗功率有可能達到800W，兩聲道總合的消耗功率為1600W，試想電鍋烹煮的內膽溫度有多高！再綜上所述，您聽音樂可能用到的功率僅3~50W以內，那多出的150W豈不白白浪費，再加上純A類優秀的驅動能力

想要得到紮實的音質音色不需要靠高功率來支撐，這也就是純A類的輸出功率普遍都不大的原因之一。

那到底幾瓦比較理想？這又牽扯回喇叭的效率。以現今的喇叭來看，普遍效率都落在86~95dB之間，換算後其所需的功率需求約在80W~10W之間，效率愈高，功率需求愈低，而A-38之所以將功率設定在38W，主要是考量元件供應電壓理想值與熱消耗的安定性。再者38W是A-38完全不失真最大值Corner(失真曲線的轉折點)，當A-38輸出功率達到可聽聞的時候，10% Distortion其功率已達50W以上，這樣的功率完全符合我們對最大音壓的期望。

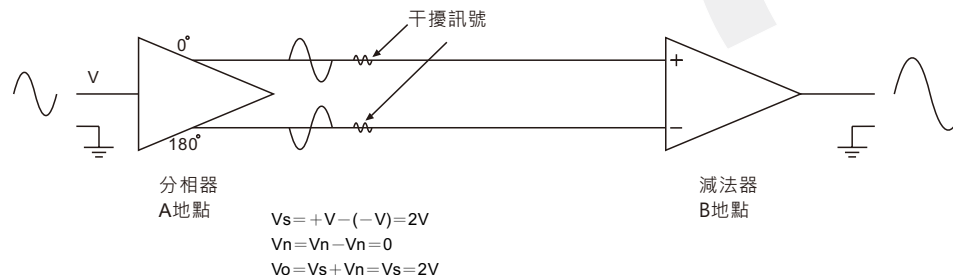
平衡傳輸與平衡放大

平衡設計，這可謂一劍兩刃的做法，它帶來共模互斥抗干擾的優點也同樣帶來噪訊底層上升的缺點，使用更多零件帶來不必要的失真與相位誤差產生不良調變的影響，因此平衡式的設計得處處小心。

平衡觀念於音響的電路設計大致分為兩個主要部分，一為平衡傳輸，一為平衡放大。

平衡傳輸

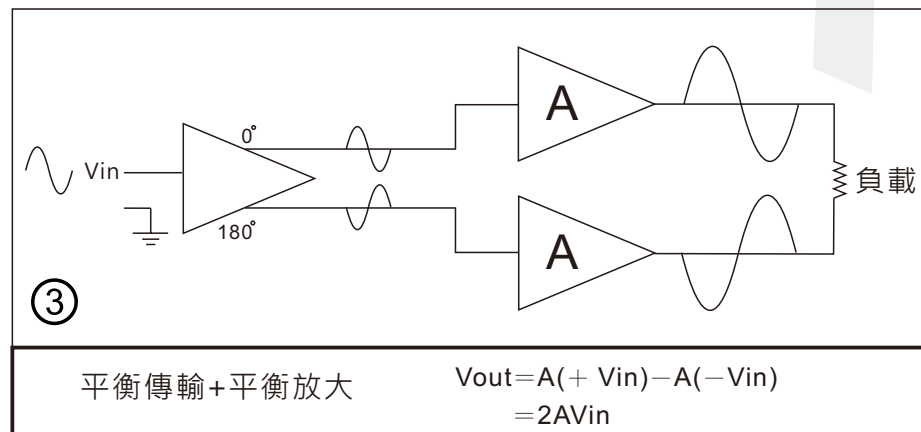
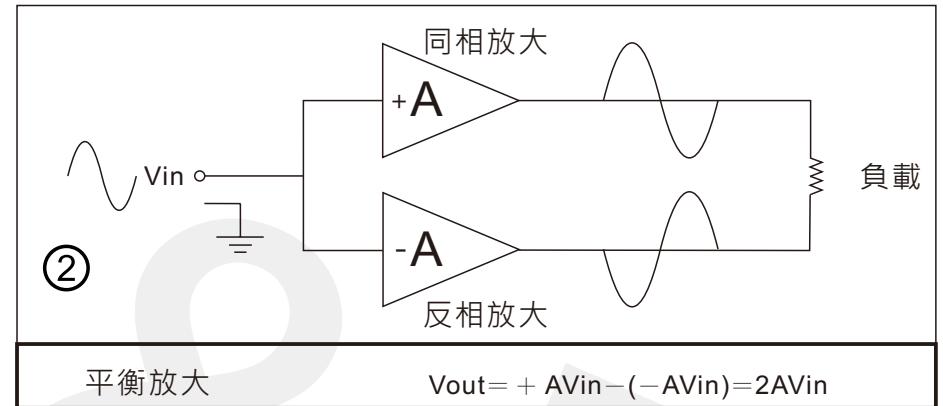
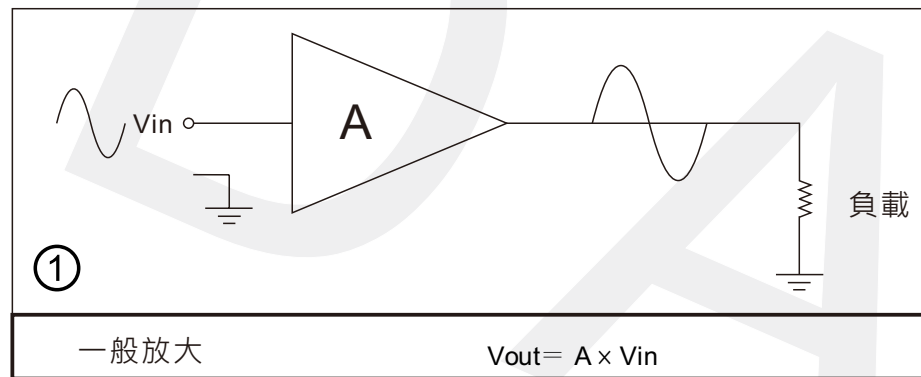
器材間的訊號連接常會受到一些外來高頻或射頻乃至低頻的干擾，因此訊號線常會以地網包覆，形成所謂的隔離線，在早期工業加工技術尚未成熟，無法做出像今日大家常見的隔離線，當時的做法是將訊號線與地線緊緊纏繞，藉由訊號線與地線因纏繞而產生微量電容與感抗，以及地線的遮蔽來抵抗雜訊干擾。然這種做法在短距離尚可使用，在長距離傳輸可就很不理想。平衡傳輸最早運用於電話通訊，其原理為將一訊號複製並且翻轉180度，使複製的訊號與原來訊號相位相反，透過三條線(同相訊號、反相訊號、地線)將訊號傳送，到達目的地時再將這兩訊號相減，則可還原訊號，且過程中干擾的雜訊因為會同時干擾傳輸中的每一條導線故相位相同，因此在相減之後便可消除。



這就是平衡傳輸的基本觀念，在不考量微因素的狀況下，平衡傳輸可謂非常理想，一者抗干擾能力強、二者輸出是原來的2倍，缺點是成本增加(主要是增加了分相器與減法器並且多用一條線來傳輸。)

平衡放大

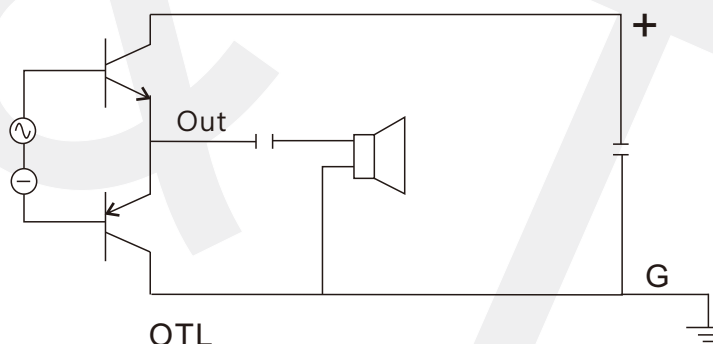
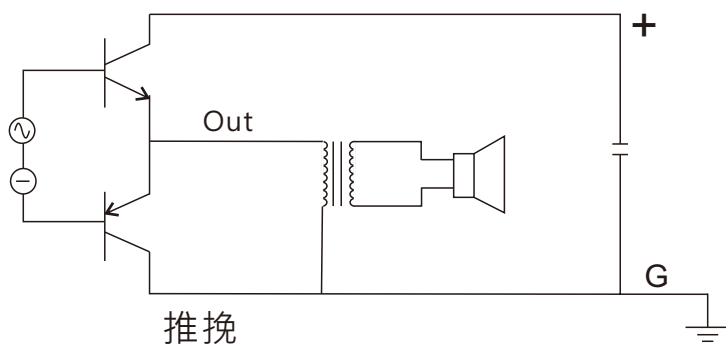
平衡放大與平衡傳輸不同在於平衡傳輸主要是在A地點至B地點的訊號傳輸為了避免干擾所下的對策，而平衡放大則是要在同一區域內做訊號處理或訊號放大，為了抵抗外來干擾所下的對策，主要目的是為了增加共模互斥能力與更理想的阻抗匹配與訊號增幅。

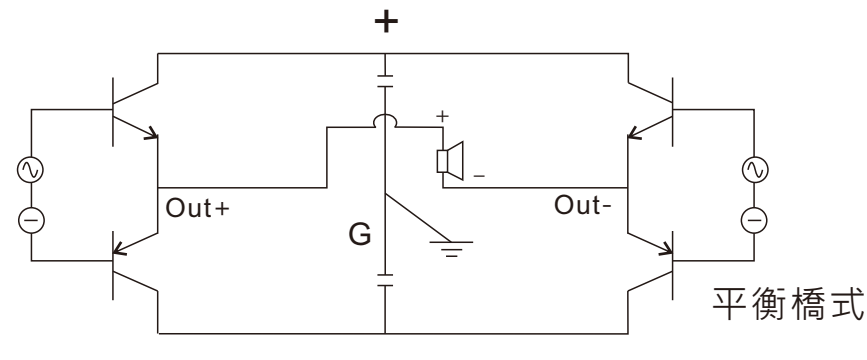
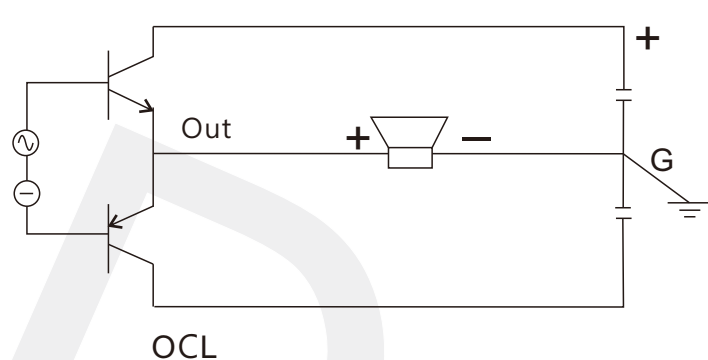


由上圖可知平衡放大的負載不與地線連接，僅接於兩個放大器的輸出端，若接地回路得當，平衡放大亦可避開地線本身干擾帶來不良的影響，再者由於輸出是2倍的 $A \times (V_{in})$ ，這也意謂著放大器可在一般放大的1/2供應電壓下工作，而得到相同的電壓增幅，此舉大幅提升電子零件的安定性與工作可靠度。好比電解電容，要降低電容的ESR與漏電電流，要麼改變其絕緣材質及厚度，要麼提高電容器耐壓，相對的就是降低工作電壓，如果材質與厚度都已最佳化那麼降低工作電壓是唯一途徑了。

A-38的平衡功率放大

我們不只做過N回的實驗，將設計妥當的SEPP(單端推挽放大)改為平衡放大，雖然明知多一組放大其失真必然增加些許，然撇開理論的認知，實際的聽感卻給了不同的答案。SEPP的聽感是細緻的、理性的，似乎完美卻無法達到平衡放大那般大而皇之的大器與柔美。或許我們在聽一種美的失真！但這於理不符，從各種測試所得的參數告訴我們除了噪訊底層增加了些許，偶次失真降低了些許，其它特性與規格改變不算太大，這樣的變化不足以讓同一線路判若二者，或許這就如天文物理科學家所說的，我們對宇宙的所有物質與交互現象認知僅4%，尚有96%未知，若以比例來說4%可謂一無所知也。而我們對音響器材的測試規範依然停留在90年代前所建立的格局，這些規範與數據可鑑別器材的設計良莠卻無法道盡人耳聽感所欲知之一切期望。所謂的科學與證明是在不同的地點，做相同的實驗其所得的結果是相近或者完全相同。





以上是功率放大的四種組態，除了平衡橋式之外，其它三種組態負載都必須直接於G點(也就是地點)，由此可之一部機器的接地有多重要，我們仰賴G點為一切放大與計算的基礎，也依賴接地的屏蔽來抗干擾，然任何導體都有其一定的內阻，這個內阻反應了電流變化而不再是純淨的0電位，電流愈大頻率愈高，對0電位(G點)的影響也愈巨，這是惡性循環的開端，因此保持G點的安定與純淨是重要課題。

平衡橋式的電流運作是從正電位端→電晶體→負載→電晶體→負電位端，反相訊號則路徑方向相反，因此G點剛好保持在絕對的平衡點上。有了安定且乾淨的G(地)，其它的運算與放大才能更理想與精準。

有了理想的地，也要有理想的電源供應系統，我們拿OCL的圖來分析，當無訊號輸出時正電壓與負電壓提供給電晶體電流相同，假使濾波電容的品質為優秀的，那麼在正電壓側與負電壓側所測到的漣波應該完全相同僅相位相差180度，如此差分到電晶體的輸出端會得到供電平衡的0V，但訊號來時輸出有訊號，分析假設為正半波輸出則正電壓供應電流開始加大，此時會有三個主要的現象：一.正電壓的漣波加劇但負電壓的漣波未改變，導致差分到輸出端上有正電壓的漣波成份。二.電源的內阻不可能為0歐姆，因此在電源的正電壓側可測得訊號的反應，若此電壓再供應其它元件電力，則該元件也會受此訊號的影響。三.在迴路電流考慮我們只看到G點，然實際上不能這樣思考，必竟電容的G點非真正的供電的0點。0點在變壓器的中央抽頭，而G點到中央抽頭這段引線電流流動劇烈，使線電阻的電壓反應在G點上導致G點非乾淨的0電位，因此OCL的供電顯然有許多不良之處。

而平衡電橋在同樣情況下，現象如下：一、正電壓的漣波會在負電壓同時產生，其迴路是正電→左上側晶體→負載→右下側晶體→負電。因此正電壓與負電壓的漣波係數相同，透過差分在輸出上達到抵消，也就是輸出的漣波因素大幅降低。二、在正電壓上可測的訊號在負電上也會相同的存在，如此有利於放大器的PSRR(電源雜訊拒斥能力)，透過PSRR與抗藕合就可大幅降低訊號對電源的調變所產生的影響。三、由於處於平衡狀態，G點的電流剛好在加算點上，因此幾乎無電流流動，達到安定且乾淨的接地特質。

單體的運動

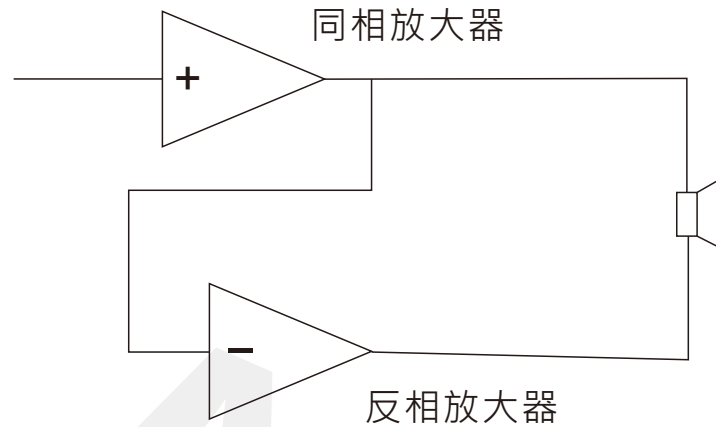
平衡功率放大最大的特點就是負載不與地連接,而是接於兩個相同且相位相反的放大器輸出端，從OCL與平衡橋式的圖中可發現OCL圖中喇叭的一端接於放大器的輸出，另一端則接於G點(接地0電位)。當訊號來時喇叭(+)端的電位改變了，而()端依然為0V電位，今假設訊號為+2V，則代表喇叭的正端有+2V的正壓差，喇叭振動膜往外推出，當訊號為2V則代表喇叭的正端有2V的逆壓差，喇叭振動膜往內縮，但喇叭的負端始終保持於0V電位，這電位差的現象不同於平衡橋式。同樣是2V與2V的電位差在平衡橋式卻是喇叭正端為+1V；喇叭負端為1V或喇叭正端為1V；喇叭負端為+1V，這意謂著喇叭阻抗的中心保持為0電位，這個差異對喇叭振動膜的向量表面看似相同但對電子流的向量、負載效應、反電動勢的抑制、共模互斥能力卻大大不同。

平衡分相的要求

平衡傳輸或平衡放大最重要的先決是相位，理想的平衡是在各個不同的頻率相位互差180度且分毫不差，如此方能達到完美的共模互斥能力，達到單純的二維計算： $1(1)=2$ ； $1(1)=0$ ，也就是訊號2雜訊0，然要在各頻域同時達到完美的互差180度是不可能的，因此這須有所取捨，再者放大器都具有非線性的特性，因此同相放大與反相放大的失真也不會完全相同，這讓平衡大打折扣。

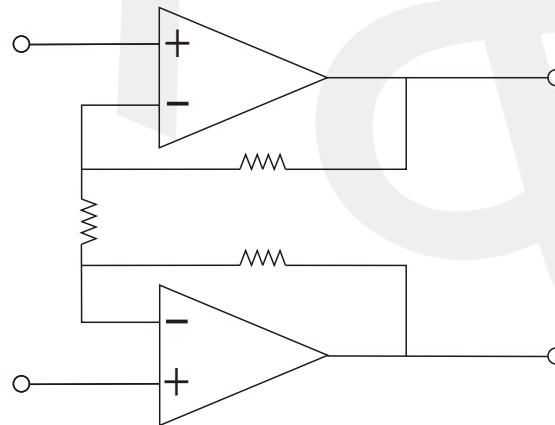
BTL的問題與現象

BTL(Bridge-Tied-load)：負載橋接式泛指將負載連接於兩個放大器的輸出端。由於放大器的設計各有其異，組態不同因此性能差異甚大。今就早期大家所認識的BTL來討論一二。



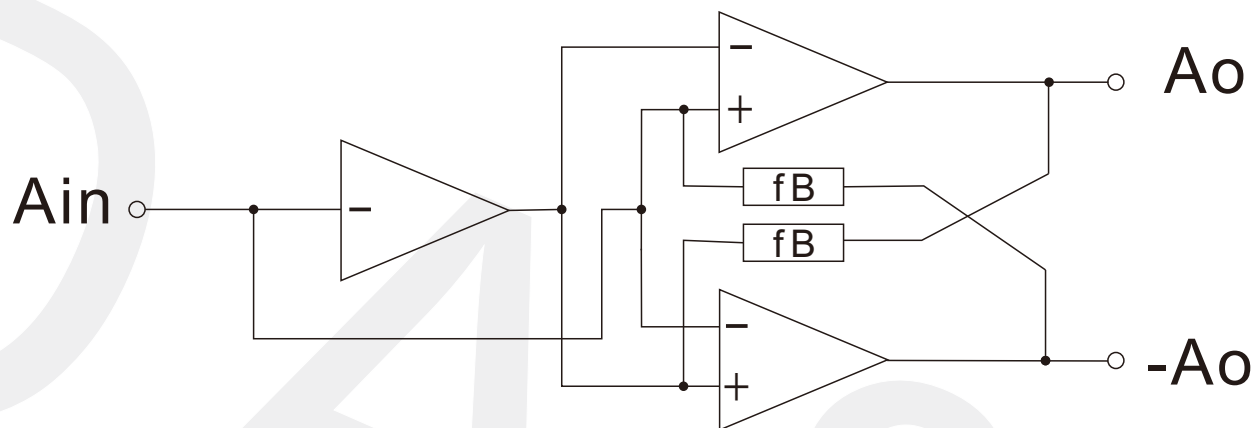
這種做法負載的功率可增加4倍，是提升功率值的好方法但音質往往嚴重劣化，蓋因這種線路組態即不能提升對訊號的CMRR(共模互斥比)，又因相位無法一致合成後失真加劇，而同相放大與反相放大的本身失真不同以致諧波失真增加...

其實平衡放大也是BTL的一種，差別在於對訊號放大同時具有共模互斥與差模增益的考量，如圖即為平衡放大結構圖。



然其訊號來源的基礎是平衡訊號，而音響的訊號卻大多為非平衡訊號，縱使有些器材提供了平衡訊號，其良莠程度、相位誤差等確令人不免產生懷疑，直接拿來放大驅動喇叭太冒險了。

A-38之平衡分相器：



如圖為A-38之線路架構方塊圖，透過自我回授與交叉回授，使AO與AO達到鏡影的對稱性，而實測A-38之對稱性其誤差可達0.0012%以下，而失真更可達0.0005%(1khz)。

而邏輯上不論來源訊號是平衡亦或是非平衡，進入A-38之後都會採用A-38之平衡分相來處理相位，以確保輸出至喇叭兩端的訊號具有值得信賴的一致性。

前面談論到要在各領域(0hz~Ghz)同時達到完全無相角差的反相(180度)是不可能的，因此我們針對A-38的有效頻寬做了一些限制，此舉目的在於不要讓與音樂訊號無關的射頻頻率進入A-38，使A-38做無謂的功，進而確保音樂訊號處理過程的純淨性。

四組高速低失真的AV(電壓增幅)與AI(電流放大)

一部好的放大器是通盤的考量，斷不能只在某幾個性能規格要求而已。

38W的功率以平衡放大組態來說，一聲道需有兩個功率放大，兩聲道共需4個功率放大器，而其中每一個功率放大器的輸出功率為

38W的1/4也就是9.5W，換算的電壓擺幅為12.33Vp。以現今的功率放大器來看，12Vp實在非常低，可這是我們有意的計劃。適當的低壓可確保線路及零件的穩定性與壽命，再者可選用的零件範圍更是大幅增加。

零件佈局與PCB(PC板設計)可謂主宰了線路品質的重要關卡，而這之中零件間的相互距離決定了PCB走線的長度，間接增加了潛佈電容與線電感，這些破壞了原始計算的理想特性，同時距離增加也增加了零件被干擾的差異性，以上這些都將很不利於平衡放大的共模計算。而最好的方法是在最小的面積上完成放大，此時運算放大器可算是理想的放大集成元件。(雖然至今仍有人懷疑IC的聲音品質，但我們想認真的說：時代不同了，好的IC配合周詳的設計在適當的領域它是最佳的選擇，更能達到理想的境地。)

A-38的AV放大我們採用Analog Device的ADA4627，這是一顆性能優異、扇出電流大、高迴轉率、低失真、低輸出阻抗的Audio專用的OP。

至於AI(電流放大)的考量就有別於AV了，低失真、高電流、高迴轉率是必備條件，考慮高電流因此分體式元件有其絕對的優勢，高達140M fz/ft的輸入級與總合30A的功率級，滿足了在頻寬相位與驅動電流的絕對需求，而低壓的A-38對功率元件依然保有絕對的友善，這使AI的工作穩定。考慮到游離電子的散逸，再加上AI線路其電壓增益為1(也就是只放大電流不放大電壓)，在佈局上AI的PCB與AV的PCB是完全獨立的，就連同供電系統也是獨立的，以上的一切設計考量都是為理想的平衡放大做完善的鋪陳。

電源配置

有興趣研究A類的朋友或許會發現在教科書中曾提及純A類對電源的供電能力需求品質是較AB類低的！這道理為何？然果真不用給純A類良好的供電品質嗎？

教科書說的沒錯但不完整，首先我們需知同樣40W的功率純A類與AB類聽感上是不同的，甚至直覺上覺得純A類會比AB類大上許多，這是因為純A類失真低，聲音醇厚再加上通常喇叭為電感性或電容性元件，這類元件對電壓與電流的時相需求並非在同一軸線的向量上，而是電壓超前電流或電流超前電壓90度向量角。AB類的靜態電流低要應付瞬時以變的音樂訊號往往捉襟見肘，而A類則因靜態電流等於1/2最大電流，因此面對瞬變的音樂訊號則可從容寬裕。

瞭解了A類與AB類在相同功率上聽感的差異，我們會期望AB類的功率能再大一些，而功率愈大對變壓器的功率要求也愈高，變

壓器呈V(電壓)與A(電流)的關係式，也就是一固定VA的變壓器，當電流輸出愈大，電壓的壓降會愈大，這將連帶影響到供給放大器電壓的穩定性。

我們舉個例來計算將會更清楚，純A類40W其電壓擺幅需25V，設喇叭為8ohm則最大電流為3.125A，而靜態電流為1.56A，意思即為最大電流與靜態電流僅差一倍，而AB類的靜態電流則往往僅數十毫安，今設為50mA，如此AB類的最大電流與靜態電流差了 $3.125A / 50mA = 62.5$ 倍，可見在相同的供電之下AB類電源端上的電壓動盪將比A類更劇烈，如此劇烈變化的電壓品質供給放大器使用，其聲音品質想當然爾不會太好。

由以上簡易分析可知純A類對電源品質的破壞是相對較低的，但不代表A類對電源的容量可以虛而不實，相反的純A類由於靜態電流大(消耗功率大)，因此變壓器的供電能力稍有不足，則供應電壓勢必下降且溫度上升；濾波電容容量不足則漣波勢必上升。在調整靜態電流深度時這些現象都會直接反應出來，而迫使著得一方面加大變壓器的VA容量，另一方面也要在濾波電容的品質與容量下功夫，簡單的講這是被逼出來的。

所以結論是A類與AB類對電源的要求是一樣高的，只是方向不同，對策不同罷了，好比AB類往往可以在電壓放大級施予穩壓的電路來求得穩定的電壓，而A類則會看到大大的變壓器與大容量的電容(與相同功率AB類機器不成比例的)。

A-38的變壓器是左右聲道獨力供應的，其總容量為1600VA(單聲道800VA)，而濾波電容為120000uF(單聲道60000uF)，至於電壓增益及至各部線路都設有其單獨的電源供應組別與多組穩壓線路，以求各部線路都能有理想的工作環境。

綠能

純A類最大的表徵是熱；最大的原罪也是熱，坦白說我們做不出不發熱的“純A類”，但我們可以設計讓A-38有兩種不同的工作屬性。

綠燈工作下的A-38，我們將四組AI之輸出功率晶體靜態電流往下調，當然此時A-38已不再是純A類，而是AB類。為了不讓AB類與純A類的落差太大，下調的行程中我們努力尋找一個點，一個妥協的點。由於A-38是平衡放大，因此即使是在AB類工作下其聲音的表現依然與一般的AB類不同，寬鬆大器的特質依然存在，聲線律動與背景刻劃依然令人激賞，唯獨醇厚密度與情愫氣質純A類還是有其與眾不同的味道。

綠能下的A-38其靜態消耗功率會從純A類的360W下降為50W，而溫升則會從純A類的35度下降至8度，以室溫25度計，綠能狀態下A-38的散熱片溫度約為33度。

這樣有選擇的設計，對聽音樂的人更友善，您可以選擇火紅燈下的純A類，細細品味每一個樂句的每一個音符，也可以選擇綠燈下的AB類，讓它唱一整天也不必擔心耗電量的問題。

數位類比轉換器(D/A Converter)

透過一台電腦(或CD唱盤)加上A-38與喇叭這樣極簡的系統，您就能好好的享受極致的音樂品質一直是我們所設定的目標與期望，因此我們為A-38內建一組超低電平轉換誤差(D/A InputOutput Linearity))的D/A Converter，您可使用光纖線或數位同軸線來連接A-38與電腦(或CD player)，這樣的數位傳輸方式比類比傳輸更有利，也更有利於長距離傳輸，因此電腦(或CD player)您可以放置您就近可操作的地方，讓音響器才歸音響器材。這樣的功能帶來更好的便利性與更可靠的傳輸品質。

A-38擁有理想的放大性能，在前置的D/A Converter這一節我們豈會輕視之！內置於A-38之D/A Converter可支援到192K / 24 Bit，實測其電平轉換誤差值至 -120dB時僅有0.2dB的誤差，而 -115dB以上則誤差值微不可測，這樣的性能我們不敢直言最優，但能與之匹敵者鮮矣，至於諧波失真的表現為0.0025%，噪訊底層為-128dB。

EMI對策

所謂EMI(Electric Magnetic Interruption) Electromagnetic interference，俗稱電磁干擾。

電磁干擾的問題長久以來一直是商(家)用電子設備設計上的大盲點，之所以為盲點並非設計工程師們不知道，而是即使知道其現象也無法輕易克服，蓋因電磁干擾牽扯的因素繁多且所需的專業知識涵蓋甚廣，處理的技術層次較高，加上科技產業的高度競爭，產品的生命週期越來越短，導致沒有太多時間來針對EMI或EMS(電磁抗干擾力)做徹底的研究與防治，一連串惡性循環的結果，導致產品壽命不良、工作性能不如預期等現象，更尤甚者是不良的產品其EMI破壞或影響其週邊的電子產品。

電磁干擾主要分為輻射性(Radiated)與傳導性(Conducted)兩種。輻射性EMI是直接以無線電波傳導不須經由任何導體介質，因此輻射性EMI一般僅能以遮蔽或接地等對策應對。而傳導性EMI則是由導電介質(如電源線、控制線、訊號線)來傳遞雜訊。簡言之：

機器設備工作時都得通電，而透過電源線連接於同一電力供應鏈上的器材彼此所產生的EMI都將相互干擾。在傳導性EMI防治對策中必須量出干擾源的來源與其干擾程度的實際質量，再依據結果選擇適當的元件與數值來設計濾波器加以防治，然這僅是狹義的做法，近年來由於電腦及通訊設備的快速發展與普及，使電子產品的操作頻率動輒數Mhz到數Ghz，因此在防治上顯得更加複雜、困難。

傳導性EMI的干擾來源主要是來自電子電路開與關在高速運作下電流切換時所產生，這其中最典型的例子如交換式電源，一般的交換式電源其操作頻率大約落在數十Khz至數百Khz，而以數十Khz居大多數。那究竟何以數十Khz至數百Khz的操作頻率會影響Audio或Video甚巨呢？我們必須先從傅立葉級數談起，一個頻率為f的非純正弦波其數學表示方式可看成由基頻f、二次倍頻2f、三次倍頻3f...等重疊而成($e = E1\sin\omega t + E2\sin\omega t + E3\sin\omega t + E4\sin\omega t + \dots$)。而交換式電源所採用的基頻大多為方波，因此會產生大量的奇次倍頻，也就是由基頻f、三次倍頻、五次倍頻、七次倍頻.....重疊而成，當這些高頻域的倍頻諧波未被妥善處理便會直接干擾影像品質，導致黑階不足色彩飽和度不佳等。

至於音響的部分，表面上來看交換式電源的震盪基頻其倍頻諧波往往在100Khz以上，就算直接干擾對音頻(20Khz以下)似乎可以忽略而不計，然事實並非如此。所有的半導體乃至放大元件都具有一定的非線性特性，此一特性會使放大的過程產生內調(Intermodulator Distortion 簡稱I.D)。當2個或2個以上的頻率經過非線性放大器時會彼此相互調變，結果產生多個相當於原來兩個頻率之和以及之差的新頻率，之和的頻率將更高於原來的頻率，但之差的頻率可以是很低的並且大量的落在音頻範圍內。這些很高的頻率雖說人耳聽不到但對放大器而言影響甚巨，並且使放大器做了無謂的虛功，而落在音頻範圍內的頻率夾雜在音樂訊號當中致使聲音毛躁不堪，訊號(聲音)底層蒙上了灰階而層次不佳。

令人擔憂的是容易產生EMI的交換式電源在您我的家裡卻無所不在，如電腦、液晶螢幕、平面電視機、手機充電器.....等，換言之現在的音響設備其供電品質不如30年前，但這也不能全怪是交換式電源的錯，有一大部分是現實的問題。要克服EMI須花很長的時間來測試與修改電路設計，這將延誤進入市場的時機而造成商業損失；而增加成本又會失去市場競爭力，這是目前無法改變的。

雖說EMI無處不在，但我們並非束手無策，首先在機器內部必須提升EMS(電磁抗干擾能力)，這之中凡舉星形接地、共模互斥能力、合宜的零件佈局等。但我們發現這樣仍然不足，因此我們遂開發了一個外接式的EMI Filter，.這個外接EMI Filter其功用有別於

機器內部的EMI濾波器。前面談及EMI會以兩種方式傳遞，一為輻射性，一為傳導性，內部的EMI Filter著實提升了EMS，可是現實供電環境絕大多數家裡的接地均未落實，導致EMI Filter僅能以差模方式工作，並且借助非實地的中信線(偽地線)來排除雜訊，更可惜的是中信線內阻過高以致排除雜訊的能力降低，這使得放大器所仰賴的共地變得不理想，況且當EMI進入機器內部轉換成內部輻射干擾，防治工作將更顯複雜與困難。

在外部增加一特殊設計的EMI Filter，使這個Filter與器材保持一定的傳輸距離，藉由線阻來退耦合，達到更理想的抗干擾能力。這個設計是一對一的，它可抗拒從排插或壁插來的EMI，也可抑制本身EMI的產生，使聲音品質與純度獲得大量的提升。而所謂的一對一是不容許在迴路上有兩個以上的電子設備共用一個EMI Filter，這將使抑制效果大幅下降。

一般市售的EMI Filter礙於成本考量與市場生存的競爭壓力，內部所用的材料凡舉鐵心、線圈、電容等都以僅能符合安規的要求為目的。實際測量衰減量也僅只能衰減數dB至3~40dB，縱使於Q值能有較大的衰減量但範圍太窄而意義不大。增加濾波階數可增加衰減量，但設計與材料不當時卻會影響電流傳輸能力，有鑑於此我們才開發EMI Filter，選用高導磁鐵芯、低溫結晶無氧銅、低漏電電流與Low ESR電容為材料，搭以七階衰減量設計，這一切都是以Audio出發。

如果可以請您也跟我這樣做，這將對音響重播與影像品質有莫大的助益：

一、重新分配供電鏈：例如一個壁插座往往有兩個插座接口，請您為這兩個接口各接一條附開關的延長線，一路專給音響器材，一路給其它電器，如電視，MOD、機上盒等。延長線最好選購符合UL認證且具有EMI Filter者尤佳，若不能，請單獨為平面電視追加EMI Filter；至於音響用電這一路請單獨為訊號源及放大器追加EMI Filter(注意是一對一追加)。

二、電腦設備遠離音響：盡可能不要讓電腦與音響在同一供電鏈上，並且將電腦設備遠離音響設備尤其是放大器。若此電腦為播放音樂用電腦，請將示之為訊號源，單獨為其追加EMI Filter並且在此供電鏈不要與其它電腦或液晶螢幕、電風扇並接。

三、沒使用的電器請拔除電源：某些電子設備設有待機功能，然待機表示其主要供電系統依然工作著，雖然您現在不使用它但它依然產生可觀的EMI正干擾著其它正在工作的電器，例如手機充電器、平面電視等。可別小看手機充電器，這種壓低成本完成的電力設備其產生的EMI是很嚴重的，正默默破壞音響聲音或高解析螢幕的純淨度而使您不自知，因此建議將不用的電器拔除電源或在排插上關閉開關，當然若可以燈能不開就別開(尤其是可調明暗的鹵素燈)。

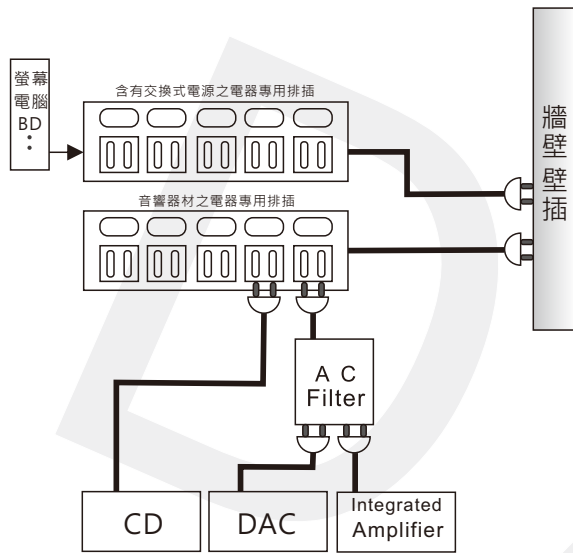
或許把時光回朔30年前您可以不必如此費心，但今日我們須正視EMI對音響及影視的品質影響甚巨矣。

結論

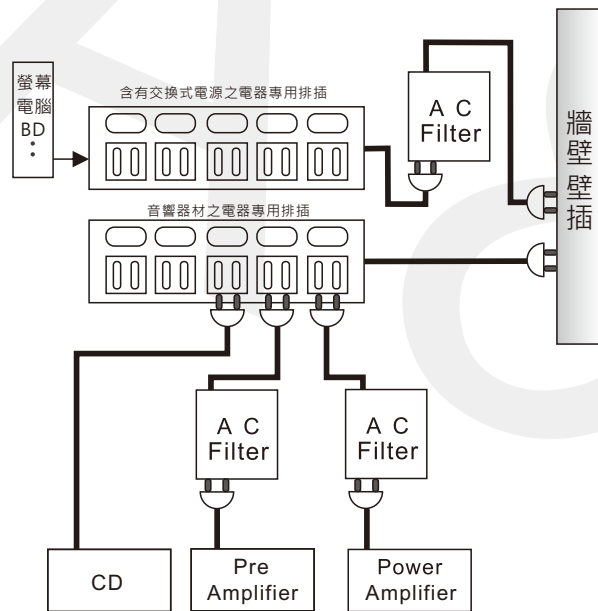
純A類的功率放大器很少，平衡放大的功率放大器更少，即是平衡放大且又為純A類，目前應不易見，我們把兩種最好的理論結合在一起過程確實有諸多困難，我們清楚純A類的缺點更了解平衡設計就像一刀兩刃，有得也必有失。音響重播的效果是通盤考量的結果，從環節到細節；從基礎到做法，在每一處細細經營，但在每一個著眼點都得是宏觀的。好比A-38的純A類，功率僅38W，但在合宜的搭配下，其功率轉換是宏偉的無懈可擊，又好比A-38的平衡放大，明知複雜且更多零件的線路架構會使失真更難掌握，然而這些賬面上的數據會是我們對聲音的一切期望嗎？答案顯然不是。A-38的平衡放大讓我們從另一層次體驗聲音之美。又好比是EMI，它不是一個新問題，但我們必須比往日更重視EMI的干擾對聲音的破壞，這些對策有很多已不是在機器內可完成的，必須在機器外部做好防治之道。

A-38的設計過程如同走在細細鋼索上，步步為營，完成A-38，我們只想邀您一起坐下來，一同感受其不同於其它的氣質。

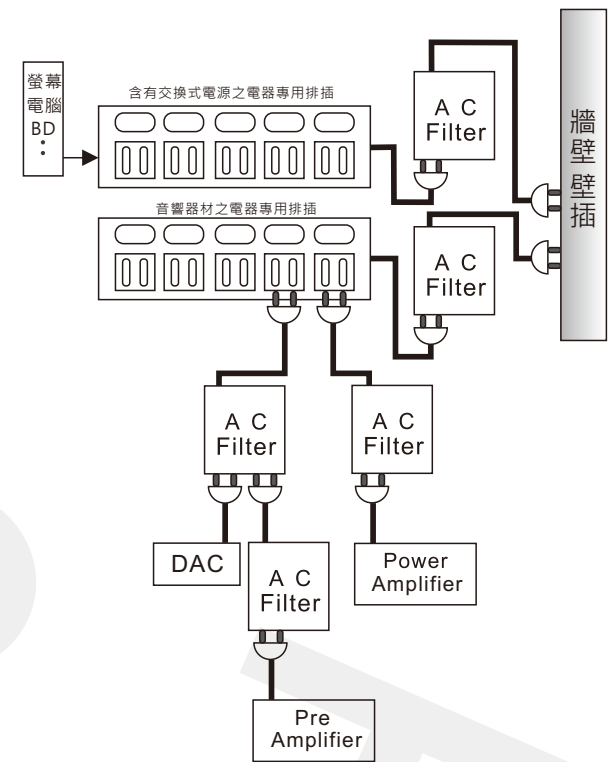
AC Filter 基礎運用



AC Filter 一般運用

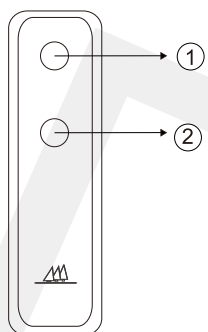


AC Filter 高階數運用



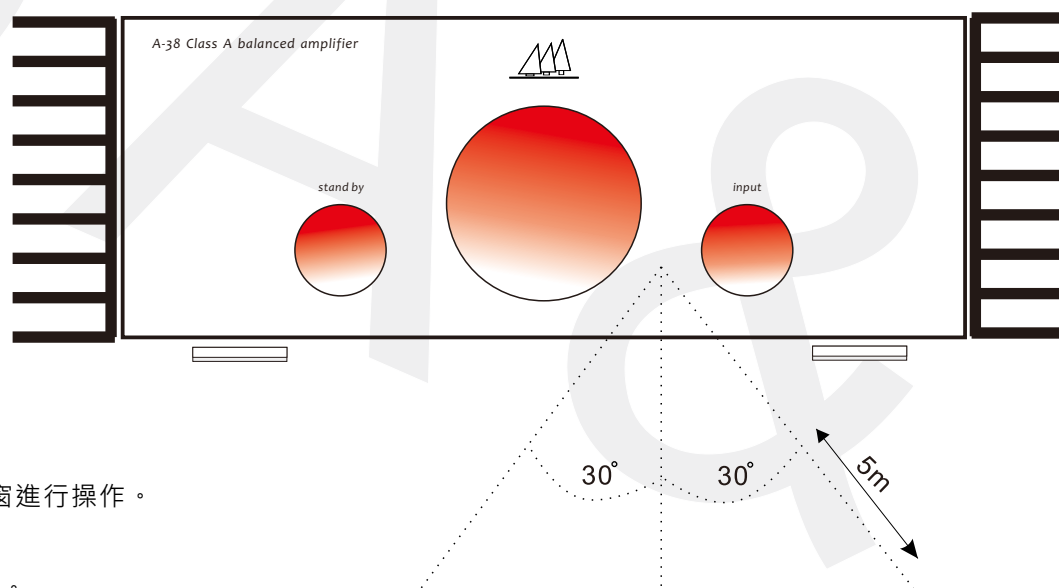
附記:高畫質顯示器請單獨使用一個AC Filter
如果DAC為交換式電源供電,請勿與前級共用一個AC Filter

遙控器操作方法



按鍵 1: 為音量增加，此按鍵按下A-38之音量旋鈕將同步順時針旋轉，持續按著則會連續增加，直到放開為止。

按鍵 2: 為音量衰減，此按鍵按下A-38之音量旋鈕將同步逆時針旋轉，持續按著則會連續衰減，直到放開為止。

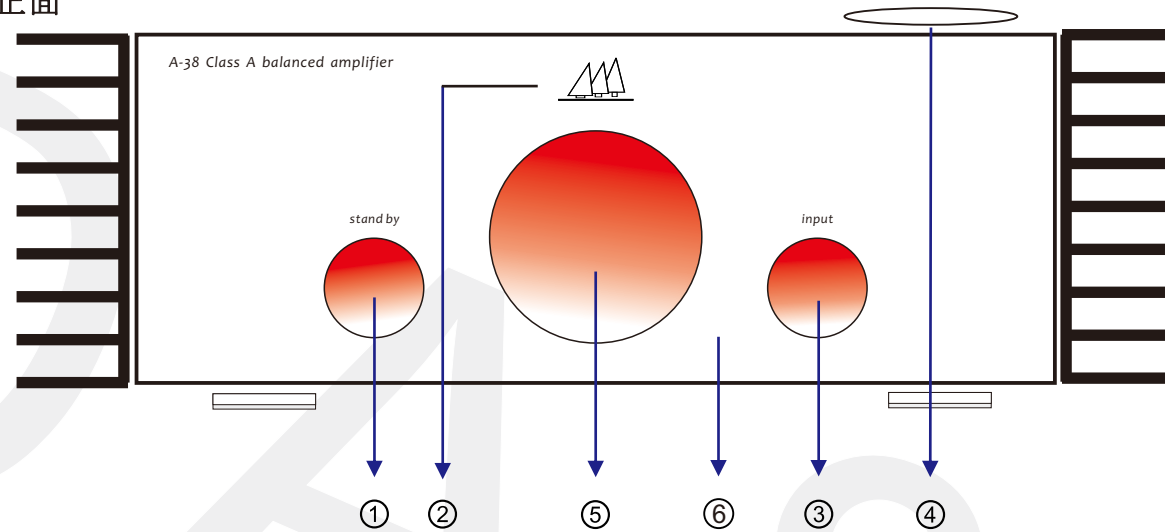


注意事項：

- ☆ 將遙控器對準 A-38 的接收感應窗進行操作。
- ☆ 避免將遙控器從高處墜落。
- ☆ 避免將遙控器放置於高溫潮濕處。
- ☆ 避免將水或其他液體灑到遙控器上。
- ☆ 遙控距離變短或不良時請更換電池。

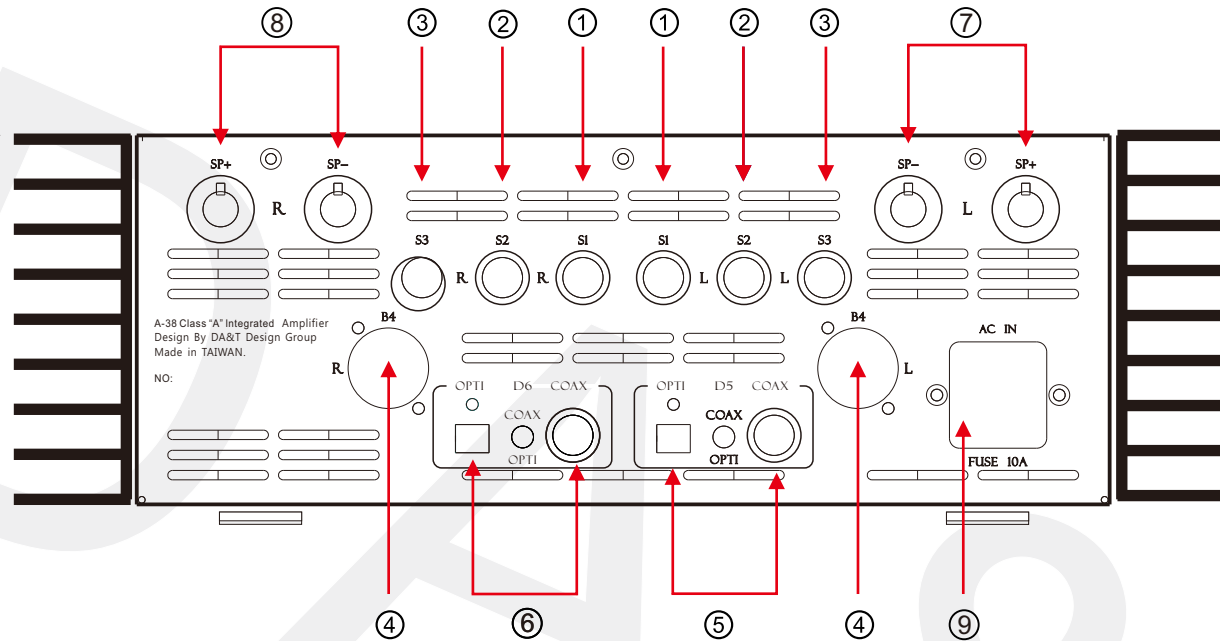
部位名稱及功能

一、A-38 綜合擴大機 正面



- 1、待機 / 開機旋鈕：此旋鈕共分四段，依序為待機→綠能狀態→純A類狀態→待機
- 2、Logo / 工作狀態指示燈：Logo燈共有三種顏色，對應 / 待機 / 開機 旋鈕之狀態指示。
藍燈：待機 綠燈：綠能狀態 紅燈：純A類狀態
- 3、輸入選擇旋鈕：A-38共有六組輸入端子
S1：RCA類比輸入 S2：RCA類比輸入 S3：RCA類比直入後級(不經音量控制)
B4：平衡類比輸入 D5：數位(SPDI)輸入 D6：數位(SPDI)輸入
- 4、輸入選擇指示：共有六個指示燈，分別為S1、S2、S3、B4、D5、D6。被選定之通道以紅燈指示，其餘則藍燈指示。
待機時未被選定之藍燈熄滅僅以紅燈指示已被選定的輸入通道，以茲提醒輸入狀態。
- 5、音量旋鈕：順時針旋轉，音量增加。 逆時針旋轉，音量衰減。
- 6、遙控接收窗

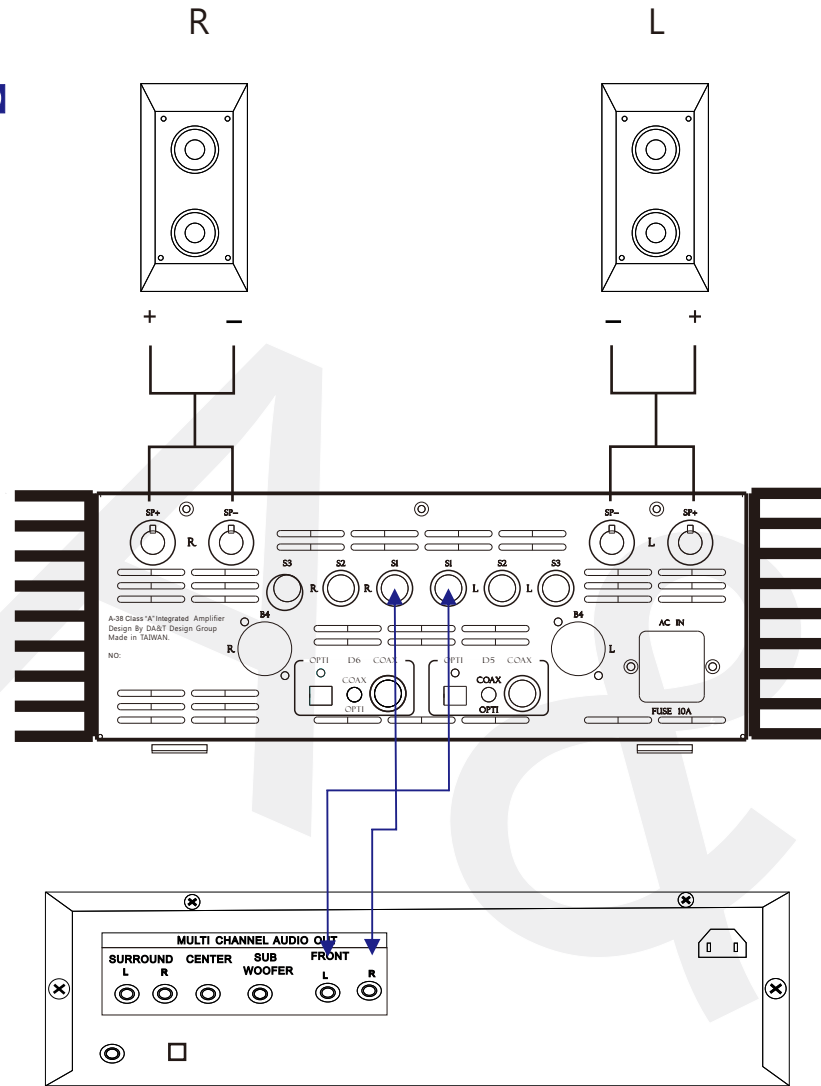
二、A-38 綜合擴大機 背面



- 1、RCA類比輸入：此組輸入為類比輸入端子並受面板音量控制。
- 2、RCA類比輸入：此組輸入為類比輸入端子並受面板音量控制。
- 3、RCA類比輸入：此組輸入為類比輸入端子並且訊號將直入後級，不受音量之控制。
- 4、平衡類比輸入：此組輸入為類比輸入端子並受面板音量控制。
- 5、SPDIF數位輸入：此組輸入為SPDIF數位輸入，分別為光纖輸入(OPTI)或同軸輸入(COAX)，由中間撥桿選定(二者選一)。
- 6、SPDIF數位輸入：此組輸入為SPDIF數位輸入，分別為光纖輸入(OPTI)或同軸輸入(COAX)，由中間撥桿選定(二者選一)。
- 7、左聲道喇叭輸出端子：本輸出為平衡式訊號輸出，因此不論+端或-端均為訊號輸出端。
- 8、右聲道喇叭輸出端子：駁接喇叭線時需留意不可與機殼短路。
- 9、電源輸入暨保險絲座：為得到最佳的變壓器效能，A-38為單一電壓設計，送電時請再三確認電壓是否相符。

A-38 與系統連接

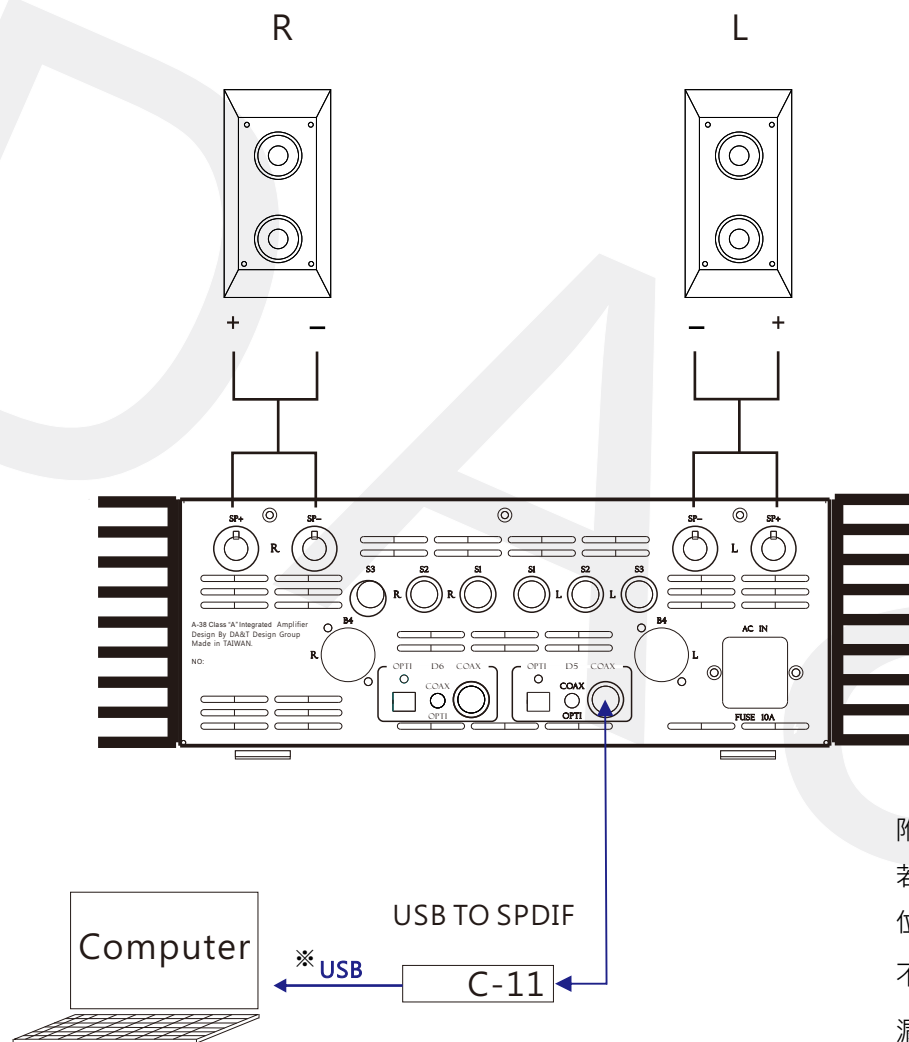
一、連接類比訊號【線路接法如圖一】



【圖一】

二、連接數位(SPDIF)訊號：【線路接法如圖二】

※符合SPDIF格式之數位音頻訊號，注意DTS、AC3等環繞音效需另外解碼成PCM格式。



附記：

若從電腦音效卡直接輸出，建議採用光纖。若電腦僅有RCA同軸數位輸出，在連接時請特別注意電腦之市電供應極性是否正確。並且不要使A-38與電腦之電源共同使用同一排插座。如此可能因電腦之漏電電流燒毀A-38內部之D/A。

【圖二】

簡易故障排除

如發生故障，請先檢查下列各點。

問題可能是簡單的操作錯誤或接線錯誤所引起的。

如檢查下列各點後仍未能解決問題，請連繫經銷商或本公司維修部。

異常現象	原因	解決方法
沒電	1、保險絲是否燒燬？	1、更換規格為15A / 250V的保險絲。
	2、電源線是否插實？	2、接好電源線。
無聲	1、訊號線與喇叭線連接是否良好？	1、連接好喇叭線與訊號線。
	2、輸入選擇檔位是否正確？	2、正確檔位選擇。
	3、音量是否適當？	3、調整適當音量大小。
有一聲道無聲	1、有一邊訊號線未接好？	1、接好訊號線。
	2、有一邊揚聲器線未接好？	2、接好揚聲器喇叭線。
有很大的嗡嗡聲	訊號接觸不良或連接的不夠緊實或信號不良？	插緊信號線或更換信號線。
遙控器不能控制	1、可能有按鍵卡住了？	1、再按一下卡住的按鍵。
	2、可能沒電了？	2、更換電池。

當您無法解決時，最簡單的解決之道就是與您的經銷商聯絡或直接與本公司服務部聯絡，

我們將會為您解決問題。

特別強調

本機製作極為嚴謹，所有零件均經過嚴密配對與校調。切勿自行拆卸本機進行修理或任何改裝。

規格

一般規格

- 1、額定電壓：110V、60Hz (220V、50Hz)
- 2、電壓頻率：50 ~ 60hz
- 3、消耗功率：待機 → 15W
綠能狀態消耗功率 → 40W
純A類消耗功率 → 260W
最大消耗功率 → 410W
- 4、需求電流：10 A
- 5、溫升：50°C
- 6、工作環境溫度：- 25°C ~ +35°C
- 7、建議環境溫度：27°C 以下
- 8、尺寸：(高) 140 × (深) 480 × (寬) 440 (mm)
- 9、重量：29 kg

特性規格

POWER OUTPUT	38 w at 8 Ω × 2
	76 w at 4 Ω × 2
FREQUENCY RESPONSE	3hz ~ 100khz , - 3 dB
TOTAL HARMONIC DISTORTION	Less then 0.003 %
INPUT SENSITIVITY	0.25 Vp (GAIN)
	0.17 Vrms (GAIN)
DIGITAL INPUT OPTI AND COAX	INPUT D5 , D6
	SPDIF 192K/24 Bit
S/N RATIO	106 dB
DAMPING FACTOR	600
GAIN	40 dB
INPUT IMPEDANCE	S1 , S2 , S3 : 100KΩ (GAIN)
	B4 : 47 K
SLEWING RATE	164 v/us
ANALOG INPUTS	3 RCA 1Balance
PEAK CURRENT OUTPUT	60A/1ms , 87 A/1μs
PEAK VOLTAGE OUTPUT	25V/1ms
POWER CONSUMPTION	260W idle
	410W Max Power
OUTPUT LOAD IMPEDANCE	Stereo Operation 2 to 16 Ω

其他資訊

- 注意事項：A-38僅能使用單一市電。
- 製造年份及製造號碼：見機體標示。
- 生產地：台灣
- 製造商：谷津音響有限公司 DA&T ELECTRONICS CORP.
7F., No.242, Jhihshan Rd., Dali City, Taichung County 412, Taiwan (R.O.C.)
TEL:886-4-2496-9609 FAX:886-4-2496-7953
Http://www.da-t.com E'mail:service@da-t.com
- 代理商：
台灣：DA&T谷津音響886-4-24969609 台中市大里區至善路242號7樓
中國：錦鋒音響 867-5488-986-935 廣東省汕頭市天山南路金銀島花園大廈102