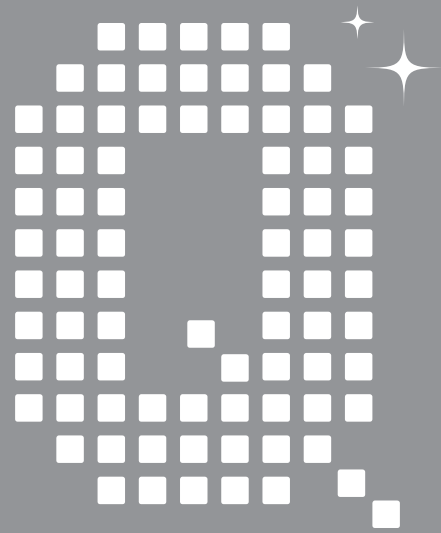


D A & T



series





D A & T

價值

一般認為“價值”並不等於“價格”，價格可以用金錢衡量，而價值是值得追求、可欲之“事”或“物”。哲學家亞里斯多德（公元前 384– 公元前 322）說：「凡是可欲的都是值得追求的，凡是值得追求的皆是有價值的」、孟子（公元前 372– 公元前 289）說：「可欲之謂善」。

選購主動喇叭時，我們可曾認真的去理解它裡面的放大器是怎麼樣的設計？又是那一種放大型式？其失真如何？迴轉率如何？互調失真如何？.....等等。幾乎大多數人都不會再在意了，頂多問一下它有幾瓦，有趣的是對主動喇叭來說其放大器輸出功率幾瓦對消費者而言相對是沒有意義的，因為輸出功率的價值是喇叭單體加上音箱的總合效率，結論是能產生多少音壓。有的喇叭單體效率很高，以 10 瓦驅動便能震天響地，反之有的喇叭單體效率很低，就算輸以百瓦，所能產生的音壓也是有限而已，換個角度，高功率就必然是好嗎？那真空管 300B 呢？

藍牙耳機的方便有其絕對的價值，但同樣的選購藍牙耳機時我們可曾去瞭解一下振動膜的尺寸與氣室的設計？放大器規格？數位類比轉換的性能.....有人乾脆說何必知道這麼多，「耳聽為憑」確實！人的耳朵是判斷價值的主要器官，而問題就在於我們的耳朵是否真的養成具備判斷價值的能力？



D A & T

平衡

將一訊號分為兩個訊號並使之彼此相位相差 180 度，這樣的訊號稱為平衡訊號。將平衡訊號運用於傳輸將有利於抗干擾。其作法是利用兩個相位反相的相對關係，在接收端將這兩個訊號相減即可得到兩倍的訊號同時干擾訊號會因為相減而被消除。

這樣的運用最早用於通信上，後來也被大量運用於錄音、麥克風訊號傳輸及音響重播上。這樣的技術不局限於類比在數位領域的傳輸依然能得到優秀的效果。

將這種優秀的抗干擾技術運用於耳機放大器的輸出同樣的具有抗干擾的意義嗎？探究結果其相對意義並不大。因為驅動耳機振動膜線圈的訊號已是被放大完成的訊號，因此沒有合成之後再放大或處理的必要。何況耳機線所傳輸的訊號屬於大訊號，並且這條線因為長度有限，因此即使接收到干擾也不會從耳朵的聽覺中展現出來。因此平衡傳輸在耳機線上的運用其抗干擾能力並沒有絕對的價值。

然而對效率較低的耳機或供應電壓受限的耳擴（如隨身播放機），平衡驅動能展現它的價值，因為平衡輸出推挽的結果在耳機線圈上可以獲得增加一倍的電壓擺幅，進而得到滿足的音壓驅動表現。

為了得到這樣較高功率驅動是必需付出代價的。首先必需要求相位全頻域的對稱，這並非易事，再者四組放大器的性能必需完全相同，並且同時需要具備低噪音與低失真的性能。還有耳機放大器若採用平衡式放大輸出，其輸出的端子形式必然需要四針以上的接點。（而配備四針接點平衡端子輸出的耳機放大器未必是平衡式放大）！由於平衡訊號在定義上是兩個完全相同的訊號其相位相差 180 度，因此兩聲道需要四條導線以上，這會造成輸出端子型式的改變！

綜合上述平衡驅動不難達成但要做到理想並不容易，或許這也是多數平衡驅動耳機擴大器或功率放大器乍聽之下覺得聲音雄偉但久聽卻會感覺到不夠細膩的原因吧！

Q 系列的平衡相位因為 D.D.S 架構在數位狀態就產生，因此能達到全頻域的平衡與對稱，透過這樣的技術展現了平衡真價值。



阻尼

振動物收斂過程的作用，這個作用力可能來自於外力或者系統本身。耳機或喇叭的振動膜運動脫離不了阻尼系統的影響。

對擴大機來說，有個有關於阻尼的規格，那就是阻尼係數（Damping Factor），這個數值沒有單位，往往在數十到數百之間，有極少數甚至能達到數千。其實這個規格顯示出來的另一面就是放大器的輸出內阻。假設某放大器的輸出內阻是 1 歐姆而負載喇叭是 8 歐姆，則其阻尼係數 8，相對的假設某放大器的輸出內阻為 0.01 歐姆而負載一樣是 8 歐姆則此時其阻尼係數為 800。

普遍認為放大器輸出內阻愈低，代表該放大器驅動喇叭的控制力愈好，因此阻尼係數愈高愈好是普遍的價值認定，換言之如果有一部高級音響的功率放大器，它標示著阻尼係數小於 10 或更低的個位數，那代表它的控制力很差，因而不會有人願意接受。然而「阻尼係數」這個價值觀是感觀價值還是意識價值？

探究真實、具體的實驗是個好方法，而結論卻令人覺得有趣，有接近 6 成的受測者選擇了低阻尼數為他的喜好的聲音，這顯示了感觀價值與意識價值的分歧，這就好比飲食，大家都知道天然的最好，要吃原味的，但排隊美食卻往往是過度調味的。

就以指針三用電錶為例，譬如以指針三用電錶歐姆檔來量測一個 5K 歐姆的電阻、探棒接觸到電阻的瞬間指針開始向右擺動，然後停在 5K 的位置，但運動過程中卻有三種可能。第一是欠阻尼、指針會快速向右擺動，衝過 5K 的位置才慢慢停下來之後再折返回 5K 的方向，如此反復擺盪產生了收斂不理想的現象，最後指針還是準確的停在 5K 的位置。第二是過阻尼、過度阻尼以致現象恰與欠阻尼相反，指針向右擺動緩慢，接近 5K 時更是異常的慢，經過一段時間才真的停下來並準確的停在 5K 的位置。第三就是「適當」阻尼了，而所謂適當就是在過與欠之間的折衷點，最終三種阻尼形態的量測結果都是正確的，但過程卻大異其趣，用這種現象來比喻放大器的失真與喇叭（或耳機）振動膜系統的收斂趨勢或許不完全貼切，但也應該能有些啟發吧！

阻尼係數的高低對音質音色的改變既然會因人而異的喜好而有所差別又何必墨守教條，甚至如果可以靈活的調整豈不更好？「Q-i」就提供這樣的功能！透過連續無段的旋鈕讓感觀價值的判斷得以自由展現。因此在阻尼調整旋鈕上刻意不標示刻度，用以避免意識價值觀的干擾。



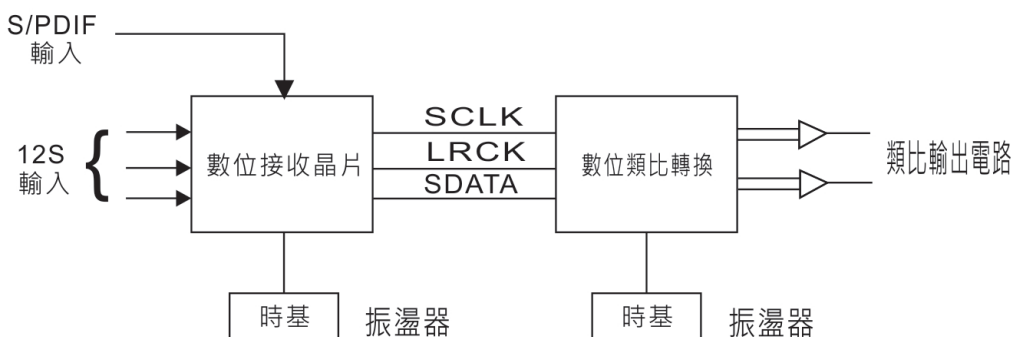
數位與類比

數位是 0 與 1 之間的變化，在沒有轉換成類比之前不能成為耳朵聽得到的聲音。而對於聲音好壞的價值判斷來自於人。因此有好的轉換條件，數位的精細記錄才能得以彰顯。

數位與類比最大的不同是數位是 0 與 1 的相對狀態，而其記錄型式是離散的；類比是連續的。由於離散的關係因此數位運作時需要一個重要概念那就是“同步”！兩個以上才有需要同步，而同步則衍生出“主從”觀念，也就是“誰”該向“誰”同步。

就數位音訊來說可以簡單的劃分為記錄、傳輸、處理、轉換，顯然的轉換之後便形成幾乎不可逆的類比訊號，而類比訊號經過放大驅動喇叭就是聲音，也就是人耳的價值判斷實體，由此可知數位類比轉換是何等重要，轉換品質的好壞直接影響著價值的高低。

已知轉換的重要加上數位有同步的必要，因此就衍生出時基管理的問題與衝突。主要的兩個層面，其一為資料傳輸與接收的正確性，其二為轉換單元的時基品質。



沒有正確的資料，再優秀的數位類比轉換器也是枉然，反之亦然。



D A & T

由於數位接收晶片面對的是未知的訊號源，而來源的時基品質有可能參差不齊，因此其要務便是精明準確的掌握來源的時基變化並將資料一一接收下來。想像譬如兩個人在玩投球與接球的遊戲，假設頻率是一秒拋接一次，因此接球者必需在間隔一秒就張開手接球，而問題就在於，所謂的一秒是雙方的協議，但各自認定的一秒其時間長度並不一定相等，這就會導致無法同步而漏接的情形。而投者的節奏除了有可能會越來越快或越慢，也有可能存在週期停頓或加快...等不穩定的現象，精明的接球者都必須掌握節奏狀況並適時的應變，以期把每一個球都接到。想像這些球都各別帶著不同的密碼，將這些密碼組合起來便是最終所要的答案，由此可窺數位接收晶片工作的困難與重要。

由於數位接收晶片掌握了資料來源的節奏，因此似乎理所當然的在設計上就會以數位接收晶片為“主”，而數位類比轉換器就得屈居為“從”了。但如前面所述數位類比轉換器是“聲音”產生的源頭，在此之前都可以算是離散資料，因此如果可以應當以數位類比轉換器為時基考量中心，因為離散資料是可以排序、紀錄、與組合的。整體運作好比烹飪，什麼材料在什麼時機下鍋應當由廚師決定，而準備食材的伙伴則需在廚師下令之前把食材預先準備以達合作無間。

當您眼睛看到讀秒的開始您的耳朵已經聽到聲音，就在剎那間方才所描述的行為已經在 Q-i 的機器內運行，顯然為了達成 Q 系列的目標，我們必須開發功能性能均更優秀的數位接收晶片，有了這個理想的數位接收晶片，數位類比轉換器也終於可以得到最完美的轉換品質。



D A & T

A 類

數位轉換為類比之後，如果有放大的必要，那 A 類肯定是對聲音最好的放大器。為什麼要特別扣緊“聲音”一詞呢？因為「價值考量」！

如果是要設計在便攜產品內的放大器，那使用 A 類放大器無疑是咎由自取，因為 A 類雖然能達到最理想的聲音訊號放大，但同時也會產生巨熱與高功耗。

在便攜產品上無法達到的目標，我們讓它在家用耳機驅動器中實現。

分析放大元件都會產生該元件的負載工作轉換曲線；這條曲線會隨著負載大小而改變，並且這條曲線呈現為非線性，也因為非線性導致失真的原由。但曲線上也會有相對平直的區域，而 A 類的工作點就設置在這平直區域的中央，這個位置大多位於最大輸出電流的二分之一處（最大電流等於最大輸出電壓除以負載），以此稱為靜態電流，將靜態電流乘以供應電壓便是功率消耗，並以熱的形式來發散。

由上所述可知負載與供應電壓是決定靜態電流大小的關鍵，以耳機擴大器來說，耳機的線圈便是耳機擴大器的負載，加上一個低阻抗的耳機效率都較高，需要的訊號擺幅也相對較小，因此 Qi 將此負載設置於 65 歐姆，以期對所有耳機都能得到最佳的放大性能。

由於 Qi 為平衡輸出架構，因此 Qi 內部有著四組 A 類放大器，或許“A”類之於音響放大器有著高度的意識價值，但不代表號稱“A 類”就具備了優異的性能，好的放大性能得需要有良好的放大架構與元件配置、經多方考量才可能獲得。“A”類只是整體設計的一小部份。



D A & T

預留高清藍牙

無線傳輸帶來沒有束縛的便利，已經是許多人選購音響或消費性電子產品的重要選項之一。

2009 年 aptX 演算法率先提出 aptX-HD，這是一個有損可擴展的自適應音頻編碼器，其編碼品質可接近乎無損，它提供了 24bit 位元深度與 48Khz 取樣率的數位音頻傳輸，並達到了 20Khz 音頻範圍與 120dB 動態範圍的能力，也就是所謂“高清”的品質。

2015 年 Sony 發表了 LDAC、它也是一款音頻編碼器，它提供了 24bit 位元深度與 96Khz 取樣率的數位音頻傳輸，一樣能夠達到 20Khz 的音頻範圍與超過 120dB 的動範圍能力。

隨後 2017 年 Savitech 也發表 LHDC，同樣的也是一款音頻編碼器、與 LDAC 相同的一樣提供了 24bit 位元深度與 96Khz 取樣率的數位音頻傳輸，由於編碼演算法的精進，在音頻表現上一樣能達到 20Khz 的音頻範圍、至於動態範圍甚而達到了 140dB。

幾年下來可以看出藍牙音訊傳輸的發展正方興未艾，直至截筆的 2018 年 9 月 Qualcomm 也發表了新的 aptX Adaptive，雖然在音頻規格上沒有太大的改變但更聰明的編碼號稱可以讓使用者什麼都不做就能得到最好的音訊品質。

或許我們容易在規格戰中迷失！把概念澄清清楚也許有助於判斷。不論 aptX-HD、LDAC、LHDC，它都一種編碼“器”（“器”在認知上會是有形有物的物品，與其說是“器”不如說是軟體），透過這些編碼器將欲傳輸的數位音訊重新編譯，並透由藍牙無線技術傳輸。在傳輸端（如手機或電腦）與接收端（如藍牙耳機或音響）以同一種“語言”來“編解”達成傳送與接收的溝通。簡單講它只是傳送與接收的過程與形式，必需得加上所傳輸的音樂資料與接收之後的處理、轉換、放大以至驅動振動膜（如耳機）才能形成完整的重播。



D A & T

如果把價值判斷的對象設定在人耳，那麼超過 20Khz 音頻頻寬與 120dB 動態範圍的都應該屬於“滿足的品質”而整個重播行為中有那些是無法達到“滿足的品質”才是我們該認真面對的，好比當使用者以 Android 手持行動裝置開啟音樂串流 App (如 KKBox、spotify) 點選一首歌並且同時以 aptX-HD 藍牙技術傳輸給藍牙耳機。這之中有那些環節是未達“滿足的品質”呢？(KKBox 目前最高傳輸率是 MP3-320、320kbps) 而藍牙耳機為了省電的要求，其解碼與驅動又會怎麼的形態呢？

這些藍牙傳輸技術都暫時只支援於 Android 系統，而 IOS 目前依然採用 AAC 的音訊編碼技術，可想未來整個藍牙環境應還有變數與可進步的空間，面對進步最尷尬的莫過於無法適應與變通，以致於使人猶豫不前，久而久之的連自己都被潮流給淘汰了，因此 Q-i 在規劃時便把藍牙傳輸獨立為一個模組，讓它成為可以隨著潮流而變通選配形式，Q-i 藍芽模組與 Q-i 主機之間採用了通用的 I2S 音訊資料傳輸介面，與 UART 控制介面，其資訊傳遞量最高可達 384khz/32bit，滿足發展所需的最大可能，您可以現在就把藍牙模組追加進來也可以考慮在未來才來追加，或者是現在就追加將來再升級以符合您意志的期望，讓無線傳輸的功能價值由您自在的決定。

有線的傳輸相對是安定可靠且具備超高水平的傳輸品質但無線的方便與低束縛是人之可欲，使用 Q-i 您將驚豔藍牙也能那麼傳真傳神，何不讓有線的連接帶來聽音樂的安妥恬適也讓無線的方便帶來臨時的自在。

結語

谷津致力於創造對您有價值的產品、對音響進步有價值的概念，並且不以價格所帶來抽象的意識地位為一貫的態度，谷津也清楚每個人的價值觀與價值判斷都不相同，但谷津始終有個信念，關於音響其價值判斷基礎應該設定在“人耳”而且「感知價值」應當比「意識價值」更需要被尊重才是，唯有不斷修練才能體會什麼是真、善、美！