

## 數位輸入、數位輸出！

### 數位前級的時代來臨

目前最先進的喇叭工藝是 DSP 主動喇叭。那您的 DSP 主動喇叭還在使用類比輸入嗎？

您知道所謂的 DSP 是在數位領域來處理聲音訊號的嗎？

您知道 ADC(類比轉數位)轉換器比 DAC(數位轉類比)轉換器來的更難製作嗎？

耳機的世界比想像中的精彩，一樣是有線耳機，效率的高低差異對應出的功率需求可能相差了 50,000 倍之多！

一樣是動圈耳機，阻抗從最高到最低也相差了近 50 倍之譜。面對這麼豐富的耳機世界，一個人可能就擁有幾副耳機，

那您還在用同一組耳機擴大器來驅動這麼多樣化的耳機嗎？

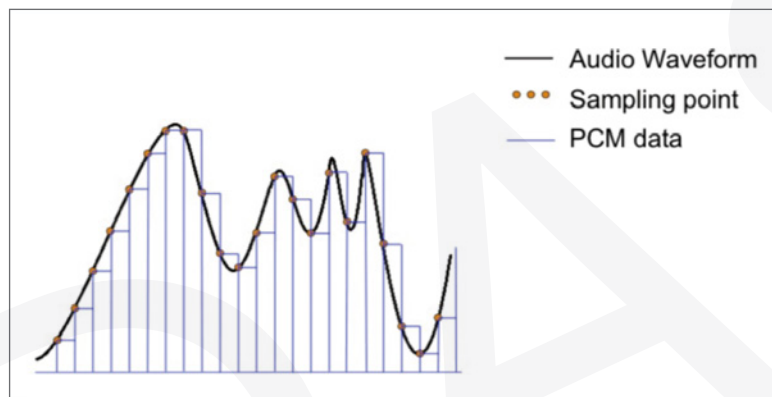
如果您的 DSP 主動喇叭有數位輸入，請試著用 Q-j 的數位同軸輸出來連接，你將會聽到前所未有的純淨。

如果您正在為您的耳機而不知道如何匹配才是恰當，請試著連接 Q-j，讓 Q-j 不同的耳機放大組態加上增益可調，找尋出您耳機潛在的極致。

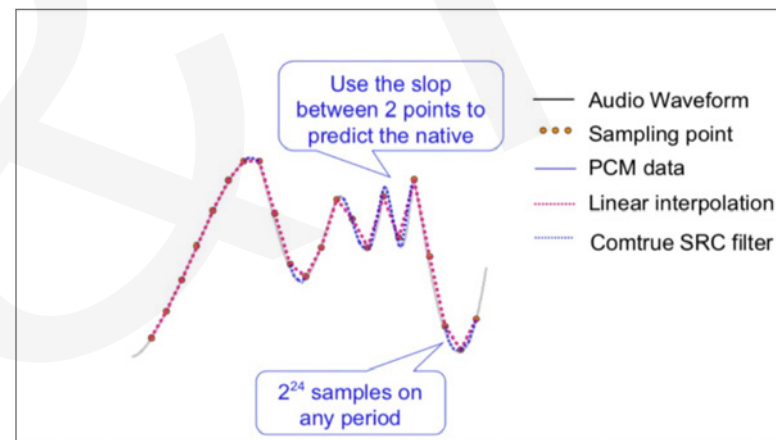
在那個傳統的時代，輸入的訊號源有許多種可能，例如錄音帶播放機、黑膠唱機、收音機……等等。由於每一種訊號源的訊號大小並不一致，因此就有必要先將這些訊號統合成一致的訊號強度，然後再將這個已經調整控制過的訊號傳送給功率放大器來放大，用以接著驅動喇叭。而所謂「控制」包含了輸入選擇與音量調整，簡單來說，從操作者的角度來看，前級有兩個最主要的功能一是輸入選擇、二是音量控制。從系統的角度來看，前級主要的作用是調節統合訊號大小，阻抗匹配與提供給使用者適當的人機操作介面。

音響數位化從 CD 算起已經 40 餘年，現在是網路世代，而音響也進入了 DSP 喇叭的時代。在網路的世代，訊號的來源有可能是您的電視、電腦、網路播放機，甚至是平板或手機。而最後播放出聲音的有可能是您的 DSP 喇叭或耳機。面對多種可能的輸入，您需要一台可以統合不同來源的數位前級，一方面在數位狀態下優化數位音訊，同時提供一個簡單的人機操作平台，例如輸入選擇、音量控制，甚至是將來更多元的音效處理。而關鍵是這一切都在數位狀態下來進行，處理完成的結果一樣是採用數位的方式來輸出。

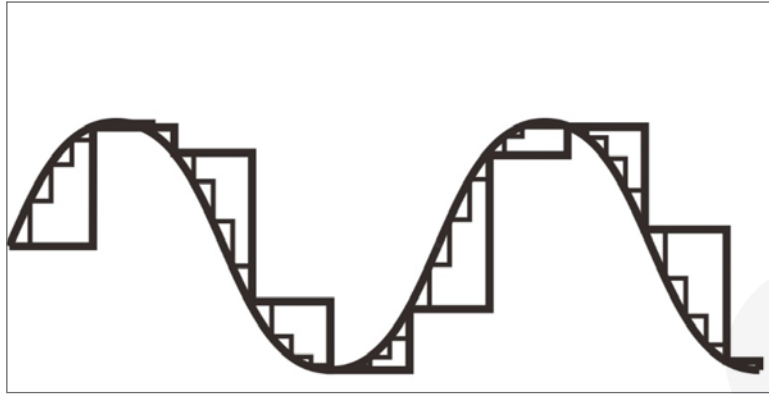
Q-j 所運用的技術源自於谷津獨創的 DDS 數位直入系統，在最低延遲的條件下進行純數位領域的數位音訊分析，運用函數補點運算找尋出數位音訊脈動的規律（圖一）（圖二），並且透過優異的 SRC（數位頻率變換器）將不同來源的數位音訊取樣率統合在一個對後端播放設備有利的狀態下輸出（圖三）。同時以近乎無限頻寬的跟尋方式與 FIFO，並搭配大容量的緩衝暫存器進行輸出排程演算，在已升頻的非同步時基下再一次優化數位抖動的品質。



圖一

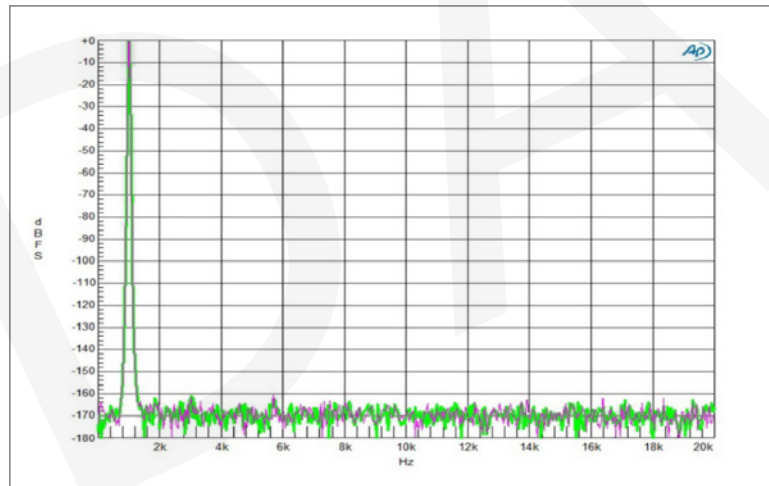


圖二

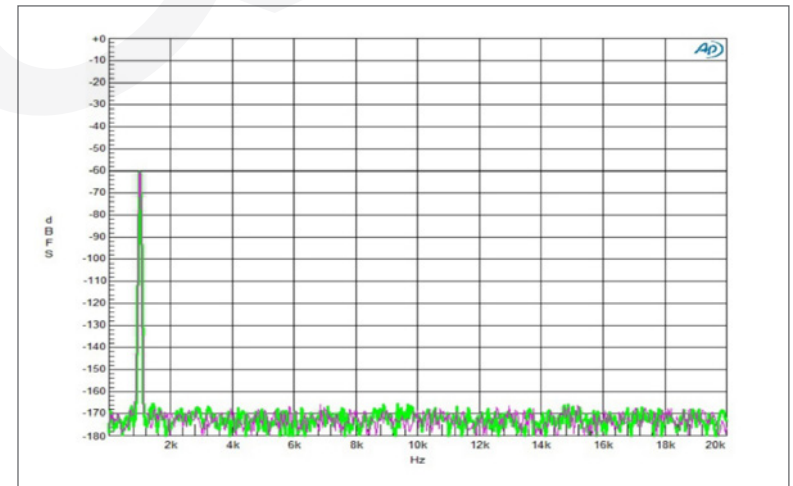


圖三

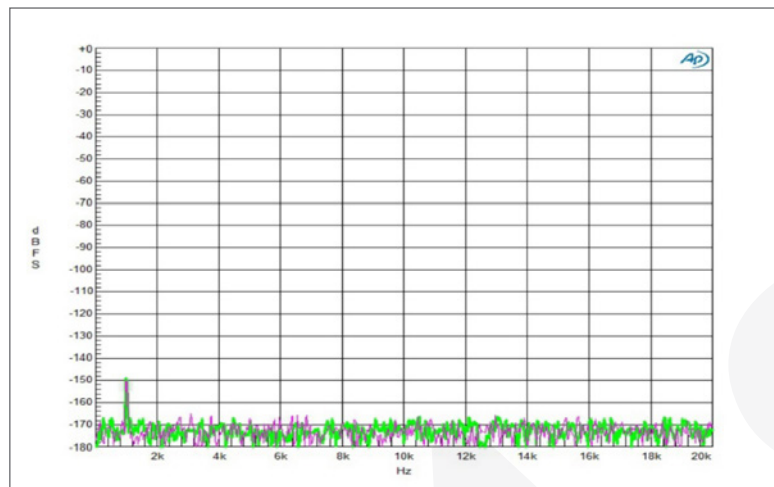
數位直入是創新並且優異的音響系統結構，它將提供給您無與倫比的純粹與無染。



圖四 (音量 0dB 數位輸出)



圖五 (音量 -60dB 數位輸出)



圖六 (音量 -15dB 數位輸出)

顯然耳機的世界比喇叭的世界更精彩多元，從阻抗與效率來看，喇叭的阻抗普遍落在四歐姆到八歐姆之間，不論被動音箱的大小普遍的效率也約莫在 85dB ~ 95dB 之間。顯然這是一個曾經被要求與共同制約的發展結果，這樣發展使得對連接喇叭的擴大機產品得以進步、同時又能保持規範相近。所以設計驅動喇叭的功率放大器大多只需顧慮上述條件就能八九不離十的掌握概略。

耳機呢！

同樣的就阻抗與效率的角度來看，目前已知市場上阻抗最低的大約是 12 歐姆而最高的大約是 600 歐姆。至於效率的差異那就更誇張了，最高的有將近 130dB、而最低的卻僅有 80dB! 對比之下喇叭的標稱阻抗大小差異只有兩倍，而耳機的標稱阻抗其範圍大小竟相差了 50 倍！而喇叭的效率範圍大小相差大約只有 10dB，而耳機的效率卻有 50dB 的差距，50dB 的差距相當於 50,000 倍的功率大小差異！

舉個具體一點的例子，如果一個耳機是 65 歐姆效率是 80dB 而另外一個耳機是 16 歐姆效率是 130dB，同時使用一台耳機擴大器，在音量不變的狀態下，80dB 的耳機其聲音的大小可能會小到像蚊子叫一樣，而 130dB 的耳機您可能戴不住而把它扯飛！甚至把心愛的耳機直接燒毀！

從功率換算可以知道，要驅動一個 65 歐姆 80dB 的耳機使其達到 120dB 的音壓所需的放大器功率相當於一個可以接 8 歐姆喇叭 80 瓦的功率放大器，用這麼大的功率直接驅動耳塞式或耳道式耳機！當然是不恰當而且危險的。

所以 Q-j 規劃了四個耳機接孔，使用了不同的耳機擴大器組態，分別驅動 3.5 耳機孔、4.4 耳機孔、6.3 耳機孔與 4 針平衡耳機孔。讓耳道、耳塞、耳罩、大耳罩有不同的擴大機線路及組態對應，使每一種型式風格的耳機都能得到適切的驅動。

獨立的前級輸出電路提供一組 RCA 與 TRS 全平衡輸出，由於清楚的理解傳統音響有再放大的必要，以及一般傳統功率放大器輸入阻抗的匹配的要求，Q-j 的 RCA 單端或 TRS 全平衡輸出皆可完美而理想的對接您習慣的功率放大器或傳統的類比輸入主動喇叭。讓您輕鬆的享受您好不容易調好且習慣的音色，同時輕鬆升級連接最新主流播放來源，例如手機、藍牙、網路播放器、或 TV、電腦……。

#### 慣性使用免操作設計

打開音響聲音就來，何須顧慮機器的切換設定問題？完全貼近使用者情境的人機操作行為，讓聽音樂就像打開水龍頭一樣簡單。例如您把 Q-j 當成一台數位類比轉換器（純 DAC）使用，那麼您只要為 Q-j 通電，Q-j 的程式就會自動進行所有的音訊設定，您完全不用操作 Q-j 就為您把聲音訊號以最適切的方式解碼出來。同時 Q-j 的每一組輸入通道各有其獨立的音量記憶，便利您在不同輸入切換時都能有適配的音量大小。

#### 增益

面對五花八門精彩的耳機世界，由於耳機的效率有可能最低 80dB、最高 130dB! 因此 Q-j 除了規劃不同的驅動單元，更設計了一組增益控制，以此提供了 14dB 的連續增益可調，進而有效的改善不同效率的耳機使其能得到接近相同而理想的超高效益驅動。

三、五年後當您換了新手機，隨著新手機的作業系統與版本更新，您可能會發現周邊的裝置有點跟不上手機的進化而導致操作不順暢或不支援，仔細觀察一切的進步，變動並不是翻天覆地的，而是不同產業領域的相互磨合與成長，這些進步讓使用者從整合的技術中得到更好更優質的使用體驗。

科技快速變遷，藍牙傳輸的對應版本與編碼的技術也會隨時代潮流不斷更新。人們可能會兩三年就換台手機，卻不會兩三年就換一套音響設備。以數位的音訊技術來看，384khz/32bit 的數位音訊規格早在 2010 年前就已成熟，並且 Q-j 的一切運算與傳輸也是以此為基礎。而藍牙受限於其傳輸頻寬的約束，目前的藍牙透過壓縮與解壓縮的技術最高能夠達到 96khz/32bit 的音訊水平。這樣的藍牙音訊傳輸速率與 Q-j 的最高速率 384khz/32bit 尚有一段距離，並且短時間之內藍牙的壓縮與解壓縮技術要能夠達到 384khz/32bit 的位元傳輸速率並不容易。

因此！隨著藍牙版本的更新或者有了新的編解碼技術，甚至只是為了藍牙版本的更新，就來淘汰音響設備似乎有一點本末倒置。

### 藍牙外插

讓藍牙的使用變得有彈性而且自由，同時也讓音響器材的使用壽命更長久，而獨立出來的藍牙接收器更可以因為時代不同而更新。換句話說即使未來升級只需要更換藍牙接收器即可，不需要整部機器都汰換，這樣的設計概念對使用者與環境都是更友善的。

Q-j 所提供的藍牙輸入插座其最高可接收的傳輸速率達 384khz/32bit，因此不論藍牙音訊怎麼進步，都不會超越這樣的傳輸水平。



您知道所謂的 DSP 是在數位領域來處理聲音訊號的嗎？

既然如此就意味著如果連接類比訊號給 DSP 主動喇叭，就必須在音箱裡把類比訊號轉換為數位訊號，將微弱的類比訊號在惡劣的環境下進行數位量化這並非理想的做法，只有數位直入才能避免聲音訊號被不必要的扭曲與損失。

您知道 ADC（類比轉數位）轉換器比 DAC（數位轉類比）轉換器來得更難製作嗎？何況網路的世代，除了黑膠我們周遭所有的訊號都幾乎都早已數位化，那為什麼還要把數位轉成類比再轉回數位處理呢？

您知道耳機的阻抗與效率對於放大器的設計有著重要的區別嗎？好比腳踏車賽與機車賽或者 F1 賽事，一樣都是競速但比賽規範卻完全不同。一個優質好聽的匹配必須是對被驅動物件有充分的理解，進而提出適當而完整的對應。單單只關注某些特性指標就作為評價的依據是不客觀且危險的。

Q-j 一部新世代的數位前級兼耳機擴大器，以極簡的操作風格、純淨無染的音色、豐富的輸出介面與強悍的輸出驅動力，為您搭起與未來音響連結的康莊大道。