

製作自己專屬的數位黑膠檔案

Ayre QA-9類比數位轉換器（技術篇）

文 | 黃谷光



Ayre在2009年推出最新9系列的第一款產品，也是他們第一款數位類比轉換器（DAC）QB-9，在數位流風潮中拔得先機，採用Wavelength的非同步USB傳輸技術，不需安裝驅動程式就能支援最高24bit/96kHz的規格，在市場掀起一陣熱銷。隔年推出更新，讓QB-9的支援規格提昇到24bit/192kHz（需另外安裝Thesycon所寫的驅動程式）。如今9系列終於推出第二款新品，但卻是一款外型與QB-9相仿的類比數位轉換器（ADC），讓不少人大感意外。

為黑膠迷而生

Ayre QA-9第一次亮相是在2011年的洛磯山音響展（RMAF），後來便照慣例在各大音響展上一一現身，這一路上Ayre或許最常被問到的就是為何會在QB-9之後推出一款ADC，所以他們有了官方的說法：QA-9原本是因錄音室需求而開發

的產品，後來才決定家用化。但根據Alex Brinkman（Ayre北美業務經理）透露，這個概念最早來自創辦人Charles Hansen，是專為黑膠迷而生的產品，為了那些擁有大量黑膠唱片收藏的音響迷而生。

收藏家的矛盾

不過，這麼說合理嗎？一個熱衷黑膠唱片的人有什麼理由需要將類比轉為數位檔案收藏？這不是要他開始聽數位訊源嗎？很矛盾嗎？嘿！其實一點都不會，如果您曾收藏某種東西，就能了然於心，因為任何一種收藏家都會想要盡可能保護自己驕傲的收藏，可是收藏品如果沒有拿出來使用也就沒有意義，所以收藏紅酒的人還是會在「對的時刻」（right moment）把珍貴的紅酒喝下肚，收藏古董車的人還是會開它上街，而這正是「收藏家」（collector）的常態，因此黑膠迷如果只收藏唱片而捨不得拿出來聽，那還有意義嗎？

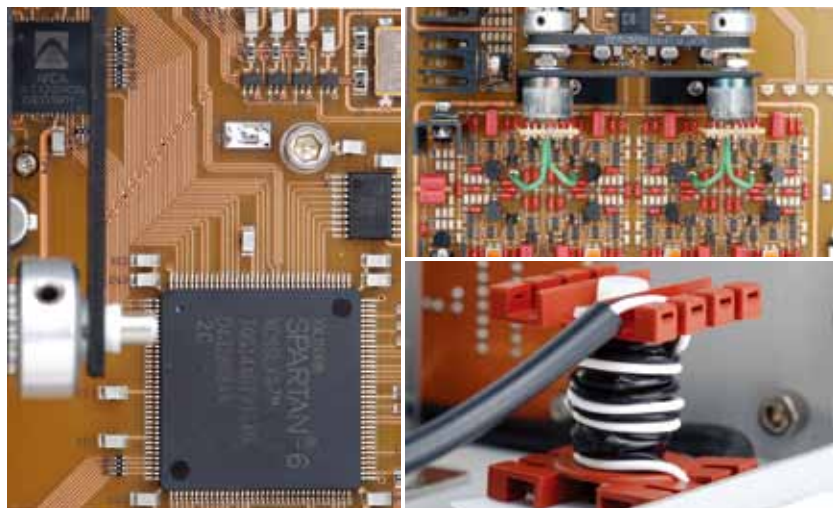
QA-9的價值就是讓那些過於珍稀、害怕刮傷的寶貝唱片，不用久久才出來讓主人享受一次美好，因為當它化為數位，主人便可以盡情享用，唱片也能被好好珍藏呵護。另外，我們都知道，聆聽黑膠唱盤時的變數很多，這是初學者的麻煩，卻也是達人的樂趣，但當系統處於絕佳狀態時，換句話說，另一種「對的時刻」，不管屬於何者，應該都會想要記錄這稍縱即逝的美好瞬間，過去我們只能烙印在腦中，但現在我們有了QA-9。

分砌式類比電路

QA-9分為標準版（standard version）與專業版（Pro version），前者具有USB與AES/EBU輸出端子各一組，而後者增加DSD輸出與Word Clock的接駁功能。與QB-9相同，QA-9內部採用光學耦合器（opto-couplers），藉由電子訊號與光學訊號的轉換，讓系統與電腦端連結時處於完善的電子隔離狀態，避免RFI的雜訊干擾。另外，針對電源部份也透過Ayre Conditioner技術的線圈來降低噪訊。對Ayre來說，數位訊源的好聲關鍵一直都在類比電路，因此不論是DAC還是ADC，重點都在類比電路，所以QB-9使用電晶體與電阻分砌而成的類比輸出電路，不含一顆OP放大元件，而QA-9的類比輸入端也比照辦理，沒有絲毫妥協。

全平衡、無負回授、增益可調

除了採用分砌式，QA-9的電路還是堅持Ayre的全平衡、無負回授設計，透過機箱面板的唯一旋鈕來調整增益，控制輸入電平。因為Ayre



←QA-9的類比與數位電路放在一塊，USB電路獨立一塊，可以清楚看到分砌式類比電路、皮帶、AD轉換晶片與FPGA晶片。

使用皮帶連動來操控，所以旋鈕轉起來會有「咔咔」的聲響，每一階可調整2dB，左右聲道的電平變化會直接顯示在面板的顯示幕上，用家在錄音前必須先加以調整，避免亮起紅燈（+0dBFS），如果過程中紅燈亮起，表示必須重新錄音。另外，QA-9的AD轉換核心使用Arda Technologies的二聲道AT1201晶片，屬於多位元的sigma-delta晶片，取樣頻率最高可達384kHz，擁有124dB的優異動態表現，並支援PCM、DSD與多位元調變（multi-bit modulator）三種輸出模式，這也是為什麼QA-9專業版能夠錄製DSD檔案的原因。

二種數位濾波模式

一般的ADC晶片都有內建各自的數位濾波（digital filters）功能，QA-9採用的AT1201也不例外，但Ayre採用的原因卻是因為它在輸出PCM時可以選擇旁路（bypassed）內建的數位濾波。我們知道在多位元的數位音訊再生中，數位濾波是影響聲音表現好壞的關鍵部份，但其中連帶產生的前鈴振（pre-ring）與後

鈴振（post-ring），卻是自然界中不該存在的現象，也是造成聲音失真的原因。為此，Ayre於2009年針對旗下數位訊源加入了他們最新研發的MP（Minimum Phase）濾波，透過「快速間斷濾波」（Apodizing）與「較緩斜率濾波」技術的結合，消除前鈴振並獲得最小的後鈴振現象，雖然犧牲了一些極高頻響應，卻能獲得接近完美的暫態響應（transient response），而同年推出的QB-9當然也在其Listen模式中採用了這項顧全「時域」（time domain）的數位濾波技術，而Measure模式則使用了講求「頻域」（frequency domain）的「快速間斷濾波」。現在QA-9在輸出PCM數位訊號時，同樣透過Xilinx Spartan-6的FPGA晶片完整保留了這兩種數位濾波模式，讓用家自己選擇，至於專業版的DSD輸出則是完全沒有經過任何的數位濾波。

Class 1與Class 2

經過FPGA後的數位訊號最後會傳送到XMOS的USB處理晶片送出，但既然是使用USB介面，有些東西就必須知道。首先，QA-9雖然最高

支援24bit/192kHz的錄音，但用家必須先弄清楚自己電腦使用的硬體與作業系統差異。如果電腦使用的USB為1.1版，那麼最高便只能以Ayre稱作Class 1的模式輸出96kHz，因為傳輸速率只有12MHz，在設定上必須將背板的撥桿調到Rsrv A才能正常運作，但如果使用的是USB 2.0以上的設備，QA-9便會自動以Class 2模式執行，傳輸速率達到480MHz，此時傳輸96kHz以下的部份都不會有問題，但如果要達到最高的192kHz就必須將撥桿切換到Rsrv B。另外，由於Ayre採用Wavelength獨家的Streamlength非同步USB傳輸技術，所以即使傳輸24bit/96kHz也不需要安裝驅動程式，可是如果要達到最高的24bit/192kHz，就與QB-9一樣，必須另外安裝德國Thesycon的驅動程式，才能達到非同步傳輸，統一主控時脈。

有關Ayre數位濾波的細節部份可以參考本刊250期關於CX-7eMP CD唱盤的評論，而電腦個別系統的設定在Ayre網頁上有詳盡的說明，這些在此都不再詳談，下期將是QA-9的「實戰篇」。▲