



文·蔡承融 圖·郭振榮

分享到：[Facebook](#)[plurk](#)

DSD 大概是目前 Hi End 音響領域中最紅的關鍵字之一，記得早些年有 Hi End 大廠推出 DSD 解碼器材，而且價格相當昂貴，到近兩年開始，不少消費等級的器材、隨身訊源也開始支援 DSD 解碼，而且價格親民許多。雖然目前軟體還不普及，但是從眾家廠商的大動作支援來看，可以說 DSD 後勢看漲。



採用純 DSD 解碼

這次要介紹的 DirectStream DAC 是 PS Audio 在 2014 年初推出的最新機種，同樣主打 DSD 解碼能力。依照 PS Audio 的說法，市面上大多數 DAC 數類轉換器雖然可以解碼 DSD，但實際上是以 PCM 為基礎。相反地，DirectStream 採用 single-bit 的純 DSD 解碼，而且可以同時解碼 PCM。原廠強調，透過 DirectStream 可以將埋藏在錄音中的細節挖掘出來，就好像到錄音室去聆聽母帶一樣，不論您是聆聽 CD 唱片、網路下載或是 DSD 格式的數位音樂，都能夠擁有全新的聆聽感受。

關於 DirectStream 的誕生，PS Audio 的主事者 Paul McGowan 說了一個小故事。幾年前他和太太剛出門要去晚餐約會，正好在街上遇到朋友 Gus Skinas，Gus 跑過來問 Paul 可不可以給他一點時間到他的錄音室看看？雖然 Paul 的太太有點不高興，但最後還是讓 Paul 去了，於是他們就開著車子到 Gus 的錄音室去。在那裡，Gus 引薦了 Ted Smith 給 Paul 認識，現場還有 Ted 製作的原型機，據 Paul 說很大一台（如下圖）。他們用那台原型機播放 DSD 格式的錄音室母帶，Paul 聽了之後對它的聲音表現非常訝異！當下就邀請 Ted 加入 PS Audio 團隊，大約兩年半後，PS Audio 就推出了這台 DirectStream DAC，而主要研發工程師就是這位 Ted Smith。上網 Google 才發現原來他是一位軟體工程師，1995 年進入 Microsoft 擔任軟體研發工程師長達 8 年，之後短暫加入 Google，後來也研發過自己的 DAC，一直到 2011 年才受邀加入 PS Audio 的團隊。

Proof of concept I

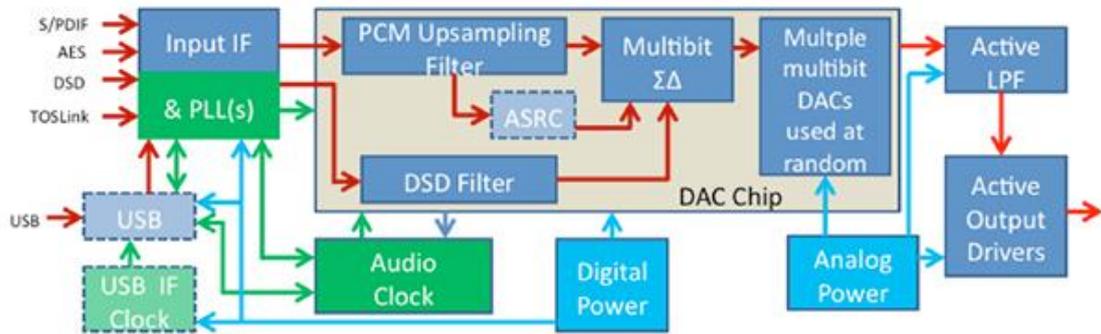


這是當年 Ted Smith 手工打造的原型機，從照片中看不出有多大，但是據 Paul 表示，很大一台！（圖片擷取自 Youtube 的 PS Audio 官方影片）

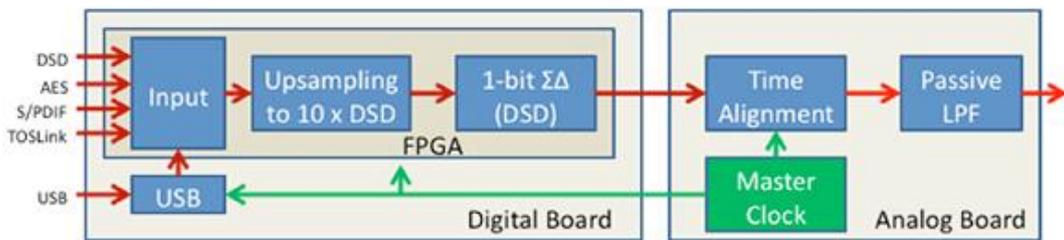
為了解釋自家 DirectStream 的設計，原廠提供了下面的圖表，上半段是以 PCM 為基礎的 DAC，整個輸入到輸出的過程相當複雜，即使輸入的是 DSD 訊號，在 DAC 晶片中也被轉換成多位元的形式輸出。相較於上半段的 DAC，下半段 DirectStream 的設計顯得簡潔許多，使用 Ted 最拿手的 FPGA

（Field-programmable gate array）現場可程式化閘陣列，將所有輸入訊號不論是 PCM 或 DSD，全部都升頻至 10 倍 DSD，然後經過 Delta-Sigma 轉換成 1bit DSD，最後用 LPF 低通濾波輸出類比訊號。前面那段話看起來很複雜嗎？簡單講，您輸入 DSD 就得到 DSD，要是改輸入 PCM，得到的還是 DSD，所以不論您使用 DirectStream 哪一種端子輸入訊號，最後得到的都是 DSD，這樣講夠簡單了吧！

Liberation from a chip and complexity



ESS Sabre Block diagram



PS Audio DirectStream

(圖片取自 PS Audio 原廠網站)

降低數位噪訊

問題來了，10 倍頻 DSD 聽起來很厲害，但是數位噪訊也有可能跟著大幅提高，於是我們看到原廠提出了 DirectStream 使用 66bit 定點運算的 FIR (Finite Impulse Response) 濾波器，透過運算的方式解決 PCM 常見的即時運算餘裕度不足的問題，並且壓低 20~100kHz 頻率範圍內的噪訊。另外原廠強調，整個過程只有一個主時鐘，這個主時鐘是 PS Audio 委託 Crystek 製作的產品，擁有低相位雜訊、低時基誤差的優點。

有別於常見的真空管、晶體放大，DirectStream 的輸出級採用被動式設計（或稱無源前級），還有一個被動式輸出變壓器，這個變壓器是用來隔離數類轉換器與外界的干擾，同樣是為了降低失真與噪訊的問題。此外，設計者 Ted Smith 也非常重視音量控制，DirectStream 的設計是讓用家可以直接將類比訊號送入後級擴大機，當然也可以送入前級擴大機，不僅可以控制音量還能調整左右聲道平衡，而且還強調不論在任何音量下，都不會喪失原有的音樂細節，意思是要告訴您，前級的預算可以省了！



透過 USB 搭配電腦最方便

DirectStream 提供的數位輸入方式很多，包含 XLRx1、同軸 x1、光纖 x1、USBx1、HDMI (I2S) x2，如果想用網路的話，也可以選購一張 Network Bridge 擴充卡，這樣就可以讓 DirectStream 連接到家庭網路中讀取電腦、NAS 的音樂檔案。不過，原廠更推薦利用 USB 端子連接電腦，特別是風扇噪音極低的 Mac Mini，利用 iTunes 再外掛 Bit Perfect、Pure Music 或 Ammara 就能快速建立音樂伺服器，然後再透過 iPad、iPhone 甚至 Android 手機（需下載第三方 APP）遙控操作您的專屬音樂伺服器。



DirectStream 內建彩色觸控螢幕，當然也可以利用遙控器操作。

背景乾淨 細節豐富

這次編輯部收到的 DirectStream 並不包含選購的 Network Bridge 擴充卡，所以我直接以 MacBook Air 透過 USB 線連接 DirectStream，播放 iTunes 裡的音樂。至於 DSD 的部分則改用 PC 上的 Foobar2000 來播放，同樣是透過 USB 傳輸。搭配擴大機為 Linear Acoustic LAV60II 驅動 CC 的 Admonitor Preference Plus

喇叭與 Submonitor MKIII 低音柱。



如果您第一次聆聽 DirectStream 大概不會有特別明顯的感覺，因為他的聲音沒有特別明確的聲音性格，可以說是比較中性一些。它帶給我們的是一種自然寬鬆的舒服聽感，背景乾淨無染，讓錄音細節、音像輪廓自然還原，而且動態表現很好，輕輕鬆鬆就能掌握音樂起伏變化。譬如「喝彩 Bravo」這張專輯中第 6 軌「越人歌」，前面的古琴弦音乾淨快速、質地密實，深邃漆黑的背景把古琴的形體更凸顯出來，短短一分多鐘的獨奏，

立刻抓住了我的聽覺注意力，音樂家揉弦、擦弦甚至壓弦等各種細膩指法都被清楚地呈現出來。後半段劉楊開始演唱「今夕何夕兮...」，同樣能感受到清晰的演唱細節與音像輪廓，和琴音完美地搭配在一起。



網路下載一樣好聽

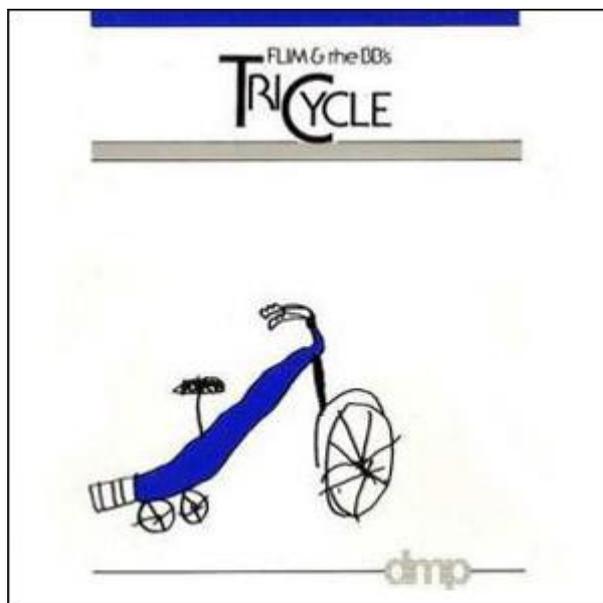
下一張專輯是我在 iTunes Store 上付費下載的 Pharrell Williams

「GIRL」，第五軌是「Happy」，在 DirectStream 上聆聽到的低頻節奏乾淨快速，爵士鼓點紮實不拖泥帶水。Pharrell 的歌聲密實又充滿細節，和伴奏之間的距離稍稍拉開，帶出自然的音場表現，即使是 iTunes 購買的專輯還是一樣好聽，忍不住想要跟著節奏點頭擺動。我在 DirectStream 上聽到的低頻並不是那種肥厚的量感，而是帶有彈性的明快節奏，譬如這張由



Renaud Garcia-Fons 演奏的「Méditerranées」低音大提琴專輯，低頻明快 Q 彈，各種樂器的音色鮮活透明，而且定位感很好不會糊在一起，音場聽起來更開闊，連聽好幾首完全不覺疲累，相當耐聽。

大場面、大動態



聽完了細節，接下來要狠狠操一下了，改播放 dmp 這張「TriCycle」專輯，第 1 軌就很有爆發力，考驗著音響系統的能耐，剛開始只有鍵盤樂器用小小的音量彈著簡單節奏，接著打擊樂器突然加入，音量瞬間暴升，動態對比極大，不熟悉這首曲子的人，大有可能在開頭的前幾秒就加大音量，等到打擊樂出現的剎那肯定會嚇一大跳！不過我開的音量也不算小，但 DirectStream 可以說是輕騎過關，即便遇上這麼大動態的音樂起伏，

還是控制得很好，不論強弱都自然吞吐著所有音樂細節。

接著播放 Jan Willem de Vriend 指揮荷蘭交響樂團演奏的「貝多芬第七號交響曲」，第一樂章開始的齊奏就充滿力量，接著雙簧管就好像在穿針引線一般，引領出和諧的旋律，然後是弦樂群一連串往上行的音階，整個樂團展現出的能量越來越強，DirectStream 還是穩穩地控制著場面，該有的層次感、動態表現毫不含糊。弦樂器、管樂器、定音鼓各種樂器的左右位置、遠近距離都清楚交代出來，讓整個音場聽起來又深又廣，就好像整個樂團在眼前展開一樣氣勢開闊又充滿細節，四個樂章總共 40 多分鐘聽起來一氣呵成。



高解析更上層樓



用 iTunes 播放網路下載、CD RIP 的音樂就這麼好聽了，那 DSD 呢？U-Audio 視聽室內有現成的 PC 與 Foobar 2000 組合，可以直接試聽 DSD 音樂檔案，不囉嗦，直接換過去！先播放「Blue Coast Collection」精選輯中 Keith Greeninger 和 Dayan Kai 的「Looking For A Home」，剛開頭的吉他播奏，弦音質地光潔又不刺激，形體輪廓非常清楚，還能聽到淡淡的擦弦、揉弦等細微聲響。主唱的聲音同樣紮實飽滿、輪廓清楚，而且感覺很貼近，和聲定位在主唱的右邊，伴奏吉他則往兩側開展，拉出適當的空間感。雖然整首曲子只有人聲與吉他伴奏，可是聽起來豐富多彩，處處都是細節。

用 iTunes 播放網路下載、CD RIP 的音樂就這麼好聽了，那 DSD 呢？U-Audio 視聽室內有現成的 PC 與 Foobar 2000 組合，可以直接試聽 DSD 音樂檔案，不囉嗦，直接換過去！先播放「Blue Coast Collection」精選輯中 Keith Greeninger 和 Dayan Kai 的「Looking For A Home」，剛開頭的吉他播奏，弦音質地光潔又不刺激，形體輪廓非常清楚，還能聽到淡淡的擦弦、揉弦等細微聲響。主唱的聲音同樣紮實飽滿、輪廓清楚，而且感覺很貼近，和聲定位在主唱的右邊，伴奏吉他則往兩側開展，拉出適當的空間感。雖然整首曲子只有人聲與吉他伴奏，可是聽起來豐富多彩，處處都是細節。



下一首 DSD 格式的曲目是來自 Emily Palen 「Glass」現場錄音專輯中的「Light in the Fracture」小提琴獨奏，錄音地點在舊金山 Grace Cathedral 大教堂，油光水滑的小提琴弦音聽起來滑順流暢，弱奏時細膩淡雅，猛爆起來弦音的能量感、穿透力十足，整個動態與細節表現又往上升級。不光是 DSD 好聽，其他格式的高解析音樂也一樣充滿細節，譬如 24bit/176.4kHz 的柴可夫斯基

「Hopak From Mazzepa」，各種樂器的音色、定位清清楚楚地交代出來，整個交響樂團齊奏的場面井然有序、有條有理，低頻沉穩乾淨快速！整體層次感豐富而且音場又寬又深，聽起來非常鮮活。

DirectStream 帶給我們的是自然細膩又開闊的聆聽感受，沒有太多渲染的色彩，而是保持中庸路線，儘可能挖掘出埋藏在錄音中的細節，一般 iTunes 下載、CD 等級的音樂透過 DirectStream 播放就很好聽，但如果是高解析 PCM 甚至 DSD，絕對能夠感受到音質再向上提昇。極低的背景噪訊讓獨奏、小編制樂曲聽起來更乾淨無染、形體凸顯，遇上大編制曲目的時候，還能將大動態的音樂起伏、層次感掌握得宜，讓音樂聽起來鮮活自然、細節豐富多彩，這不就是發燒友的聆聽樂趣嗎？



隨附遙控器。



數位輸入端子包含 2 組 HDMI 規格的 I²S、1 組 USB、1 組光纖、1 組同軸以及 1 組 XLR。類比輸出則有 XLR 與 RCA 兩種。



想安裝 Network Bridge 擴充卡，只要將背板左側的金屬蓋板卸下，再將卡片插進去就可以了。

器材規格

形式：DSD 數類轉換器

數位輸入：I2S (HDMI) x2、同軸 x1、光纖 x1、USBx1、XLR (AES/EBU) x1

輸入取樣率：USB/I2S/同軸最高 24bit/192kHz、DSD64、DSD128。光纖最高 24bit/96kHz

類比輸出：RCAx1、XLRx1

頻率響應：20Hz~20kHz (+/-0.25dB)

總諧波失真：小於 0.03%

尺寸：36x43x10cm

重量：13.5kg

參考售價：185,000 元

進口總代理：藝聲

地址：台北市重慶南路二段 71 號

電話：(02) 2391-7999

網址：www.soundart.com.tw