

DS-E1純類比光學唱頭／唱放

文 | 蔡炳榮 (Bing R. Tsai)

前言

在音響論壇349期，我發表了對DS Audio出品的光電唱頭的初始印象。那是幫代理商先鋒公司安裝音響展示範器材時，第一次接觸到該公司的光電唱頭／唱放DS 002及Master 1。後來在自己的系統仔細試聽了最高檔的型式Master 1後，於第356期發表了完整的評論。連同後來經手過的DS-W2，等於每一型我都親手安裝，做過基礎測量，而且在幾個系統，包括自己的主要及次要系統都試聽過。DS-E1是最新推出，也是最平價款。在2019年夏天台北音響展前，我去幫代理商將它裝在Technics SL-1000R唱盤上。雖然音響展期間我不在國內，但在他們公司的試聽室安裝調整好之後，短暫的聆聽經驗，留下非常正面的印象。確認在這個價位，是有高度競爭力的產品，值得讓大家對之有更多的瞭解。

電磁發電 vs. 光學發電

黑膠唱片的刻片過程，是將訊號的電能轉化為機

械動能，刻到蠟盤上面，然後再經過各種程序壓製為發行的成品。播放時，則要將溝槽裡的資訊，加之（modulate）於唱盤轉動時所提供的恆定動能基底，再轉換回為電能訊號。而這個能量轉換的過程，最普遍的是以電磁方式，也就是基於法拉第定律的電磁感應來達成。比較不常見的，有用雷射光來循軌讀取，如ELP雷射黑膠唱盤以光學配合機械類比方式轉成訊號，或者是近年來出現的先以光學讀取加以數位化之後，再轉為類比輸出。而光電唱頭還是以唱針來循軌，只是連接在針桿上的發電機構，從常見的線圈／磁鐵換成光閘與類似太陽能電池的感光元件。將原本切割磁力線來發電的電磁作用，代換成用光閘切過光線造成的明暗，來產生電能訊號。

一般傳統唱頭以電磁方式來將針尖在溝槽裡的運動，轉換成電能訊號，這在數十年前就已經發展到相當成熟的地步。其中細分的各種類如MM，MC，MI等，在市面上都普遍存在。然而以電磁感應方式來發電，要面對的問題是無所不在的外界電磁干擾。而



01



02



03



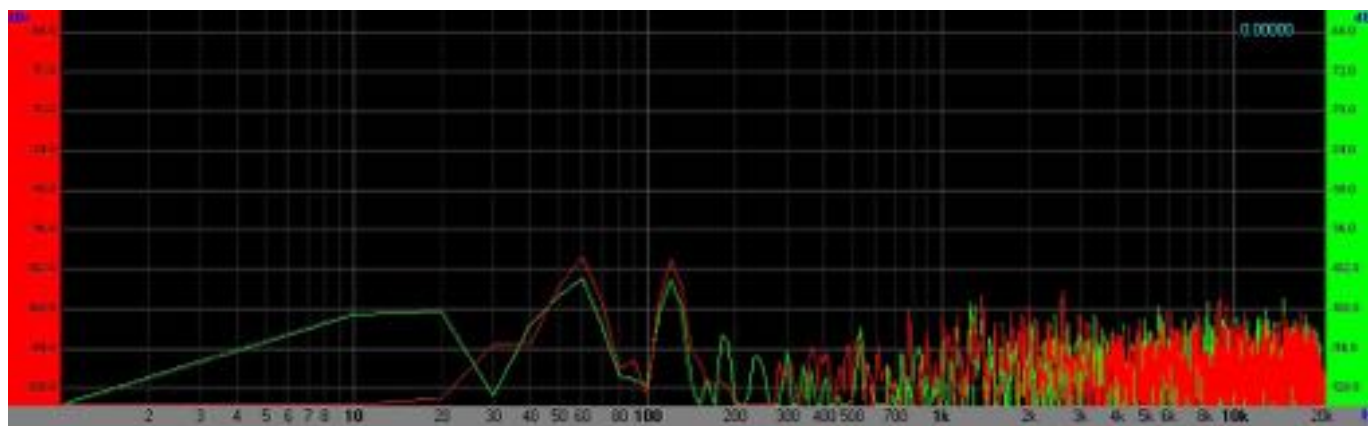
04

且，唱頭的輸出越小，像是低輸出的MC唱頭，所需要的唱放放大倍率高，就更容易受到影響。電磁雜訊的來源，除了地球磁場之外，各種金屬材料裡可能存在的磁性，空間裡看不見的無線電波干擾等等，幾乎無法完全避免。甚至黑膠唱片本身，由於黑色染料裡有鐵質成分，也都有微小的磁性存在，播放時會對唱頭有某種程度影響。例如市面上就有可將黑膠唱片消磁的裝置，我就有一部，而且真的在消磁後會有相當明顯的改進。

另外，像是直驅唱盤的轉速穩定度勝過其它驅動方式的唱盤，而且扭力強，播放音樂顯得特別有動感。但是由於馬達在轉盤的下方，磁鐵與線圈距離唱片表面要比皮帶驅動等方式要接近很多。如果又加上是扭力特強的馬達，電磁作用影響到播放時的唱頭，可能性會比較高。我就觀察到，有數個歐洲廠牌的唱頭，裝在直驅盤時，測量到的IMD互調失真會特別高，有可能就是因此而起。換成是光電唱頭，就不用擔心這方面，因為它的發電機構完全不是電磁作用。所以，使用直驅唱盤的人士，搭配光電唱頭應該是很好的選擇。此外，光電唱頭輸出電壓高，也是受到干擾的可能性較低的原因之一。因為所需要的

放大率較低，唱放的線路設計比較容易之外，放大過程也較不易因雜訊的滲透而進入訊號。用光電原理轉換能量來取代電磁作用，不受到外在的電磁效應影響，立刻就避免了上述的各種干擾問題，這是立即可見的優點。

此外，一般電磁唱頭在針尖帶動針桿，線圈與磁鐵相對運動時，磁力線切割的過程除了產生電能訊號，另一個作用是線圈與磁鐵會因「冷次定律」(Lenz's Law)而互相牽制阻撓。這樣造成的負面效果，是會抑制整個發電機構的靈活度，使暫態反應快速程度受限。光電方式的發電，就沒有這方面的問題，因此在瞬間反應上，有先天的優勢。但從另一方面來說，電磁方式發電受到的牽制，也屬於一種阻尼作用。特別是在極高頻，波長與針尖的大小近似的頻域，每個唱頭都會有一個共振點，必須加以控制。否則所引發的極高頻峰值，會形成零振(ringing)而變成過亮而刺耳的聲音。而抑制高頻共振點的阻尼材料與方法，又隨著各式針尖，針桿，線圈，懸吊又有所差別。電磁唱頭的研發在這方面，已經累積了很多年的經驗，多數廠家都有很高的成熟度。光電唱頭在這方面，由於不受冷次定律的牽制作用，靈活度更



05

高，也因此極高頻的共振可能會更明顯，必須採用與一般電磁唱頭不同的手段來處理。這也是造成光電唱頭與一般唱頭，聽起來音質個性明顯有所不同的另一個原因。

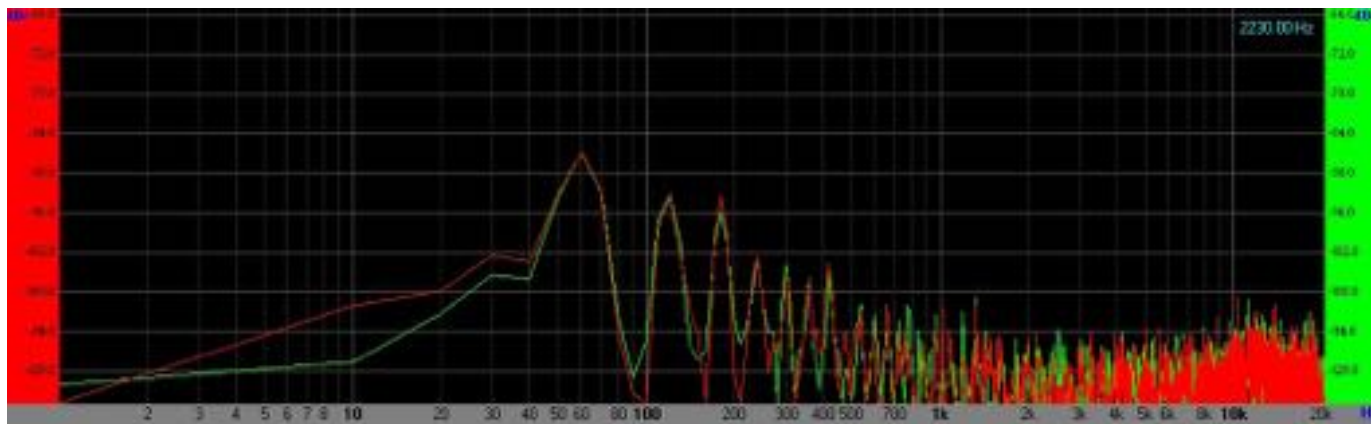
另外要考慮的是，刻片的時候，刻片頭是以電磁方式運作。訊號強度大小，是以針尖運動的速度來表現。而RIAA等化曲線的存在，是為了刻片時，不會讓低頻的溝槽擺動幅度比高頻的大太多，佔據唱片表面位置。電磁唱頭在播放時，也是遵循同樣的規則來再生訊號，再以唱放裡反方向的RIAA曲線回到平直的響應。然而光電方式，所產生的訊號強度是以震幅的大小來表現，因此不能用一般的反RIAA曲線來處理，必須用不同的等化曲線。

在以前發表過的文裡我也提到，用光學方式來取代一般的電磁轉換，將黑膠溝槽裡的資訊取出來，並非全新的技術。數十年前，在日本就已經有這樣的唱頭產品。但當時LED還不存在，傳統光源的發光效率低，會產生許多不必要的熱能副作用，而且感光元件的技術也還不成熟。後來DS Audio運用了其母公司的高科技基礎，解決了之前面臨的主要技術問題，推出了新世代的光電唱頭，並且在青柳社長的高企圖心領導下，持續追求更上層樓的突破，在原有基礎上精益求精。到推出Master 1時，在世界各地的音響評論都得到極高的評價。我也認為，它是現今能買得到的最佳唱頭／唱放組合之一。整體說來，只有極高昂的價位，是讓人無法入手的缺點。現在推出的DS-E1，唱頭加上唱放的價位，比許多中檔次的MC唱頭還宜人。更不用說MC頭還要另外加上唱放的價格，而且還不見得有良好的搭配。

測量數據及使用上之考量

圖01與圖02是以顯微鏡觀察針尖的右側及底部。側面由於唱頭的機殼寬，無法更接近看到針尖細部。底部的照片，可以看到針尖是橢圓接觸針的典型加工處理，將本來的圓錐形切去前後兩個面，形成與溝槽的橢圓接觸面。從這裡也看到，DS-E1針尖的橢圓接觸面算是相當窄，所以推測極高頻的響應會比一般較粗的橢圓針來得好。此外從圖裡也看到，針尖安裝得很正，從各個角度來觀察，都見不到任何的歪斜狀況，代表廠方的製造與品管下了功夫。以前與總裁青柳見面時談到這點，說他們特地安裝了專門檢查針桿針尖角度的儀器，來確認角度的正確性。近年來許多廠牌的唱頭，針尖歪斜的情況有愈來愈普遍的趨勢。DS Audio確保讓消費者有針尖安裝端正的唱頭，對使用者來說，可以減少很多的麻煩，也大幅增加得到最佳音質表現的可能性。圖03是針桿的底部，比之前見過的同廠較高價位唱頭所用的來得粗。圖04是針桿的根部，靠下方的藍色部分應該是阻尼物質。

圖05是DS-E1在不播放任何訊號時的背景雜訊頻譜圖，將音量設定在0dB時，顯示雜訊在-100dB以下。這比一般電磁唱頭搭配唱放，最好的狀況像圖06，還要低了將近20dB。這也是光電唱頭聽起來，安靜感特別明顯的原因之一。在循軌方面，以前我就曾說過，光電唱頭的循軌會勝過多數MC唱頭，但先決條件是要仔細調好抗滑設定。這樣優異的循軌能力，有部分來自於它的光電發電方式，完全免除了磁力所產生的牽制，使得針桿能以最靈活的方式運動。但另一方面，如果有任何不該有的外力時，它會受到更明顯的影響。所以用家對側向力的處理（像是在直線正切臂）及抗滑的調整，要特



06

別用心。舉例來說，在Technics SL-1200G的唱臂上，抗滑刻度差了0.1，就可以在儀器上觀察到失真程度的差異，要比一般的唱頭都來得敏感許多。圖07是以HiFi News測試唱片A面最後一軌，+18dB的最強訊號，顯示DS-E1能以很小的失真完成測試，可以說完勝90%的傳統唱頭。

圖08是方波測試的結果（只顯示左聲道結果），上升及下降的尖銳處有表現出來，不像許多橢圓針較粗的唱頭，有鈍化的跡象。而在向上或下的波型變動之後，很快的就平息下來，代表針桿在唱頭內部有良好的阻尼，不會在共振頻率持續地來回震盪。也間接地顯示，極高頻有良好震動控制，不至於在某個頻率產生鈴振（ringing）。

圖09的分離度測試表現相當優秀，到34dB以上，比說明書上的規格好很多。不像許多唱頭，實測時都達不到規格。

圖10是THD失真率，測出2%以下的數值，與多數狀況良好的立體聲MC唱頭類似。圖11與圖12是用唱放的Output 2做輸出頻率響應測試的結果，分別是線性與對數X軸。前者顯示高頻在13kHz附近稍有突出，後者則可看到低頻在100Hz以下緩慢上升，但整體都在正負3dB的範圍內。如果選擇Output 1的話，低頻上升會再多一些。我的聆聽測試，是以沒有額外衰減的那組Output 2輸出為主。這是低頻響應比較平直的選擇，沒有額外的加強。而且，用家在播放唱片時，如果遇到低頻單體抖動的現象，用這個模式會比較安全，同時也不會浪費後級的功率。

我一般在評論唱頭時，一定會用2台，甚至更多不同的唱放來搭配。因為兩者之間，除了外在可見的搭配條件，例如放大率是否適當，阻抗匹配，容抗匹配等等之外，還有不可

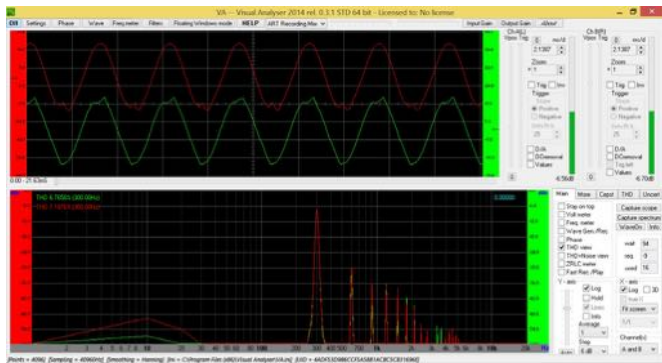
見且難以預測的情況。像是唱頭A與唱放X在一起，聽起來就是有氣無力，但換了唱放Y就生龍活虎。而在用唱頭B時，卻出現相反的情形。所以要判定一個唱頭或唱放的音質，絕對不是許多鐵口直斷的「專家」所認為的那麼容易。而光電唱頭一定要用特別的唱放，雖然限制了可選擇的範圍，卻可以保證兩者的搭配，肯定符合廠方的要求。用家也不必去煩惱，唱頭與唱放合作不理想的可能性。

此外要強調的是，熱機對這個唱頭／唱放組合，是非常重要的事。在沒有熱之前，不但聲音會悶悶的，而且容易會有失真的情況。還有，良好的避震在此會更形重要。DS的唱頭基本上就是一個光學器材，任何小震動都會影響到性能表現。

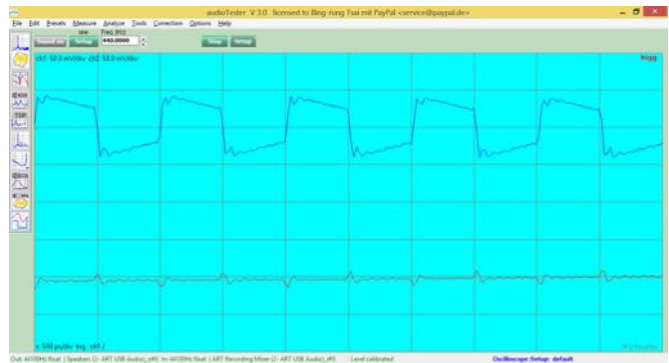
安裝上比較可能遭遇的問題，是DS Audio的唱頭高度都比多數唱頭低，如果所用的唱臂可調整的範圍不夠，有時會遇到降至最低時，VTA/SRA還是太高的問題。像在Technics SL-1200G，就必須靠可調整VTA/SRA的唱頭蓋，才能到達最佳的角度。

聆聽印象及建議

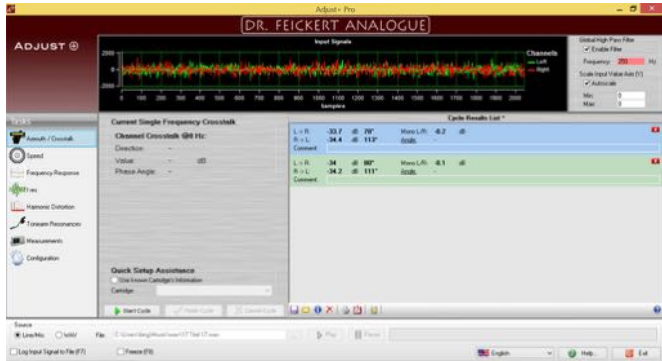
第一次在進口商那裡看到DS-E1唱頭及唱放時，老實說我對它的音質期望不高。其中一個原因是它用橢圓針尖，而據以往經驗來猜測，高頻細節會較少，暫態略鈍而且可能個性太溫潤。另外就是它搭配的唱放，與較高價的W2，還有Master 1的重量級巨物比起來，實在小得有點可憐，懷疑低頻與動態是否會受到限制。但在安裝調整好開始發聲後，才再次領悟到在音響的領域，真的不要採取「想當然耳」的心態，或隨便以外觀來作先入為主的判斷。



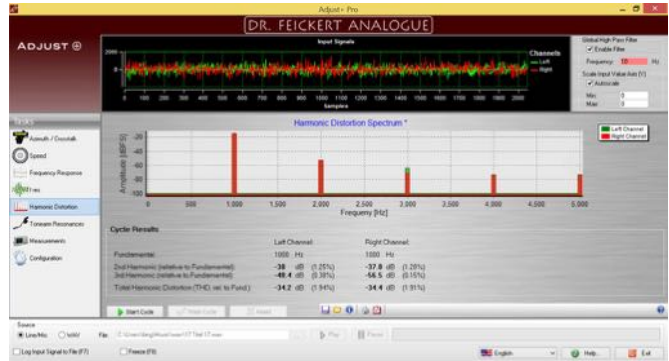
07



08



09



10

以前我說過，Master 1是「儀器型」的器材，在達到適當狀態之後，裝到不同的唱盤或唱臂時，反映出來的聽感，絕大多數是唱臂與唱盤的音質特性。在許多方面包括低音染，低失真，及準確的暫態呈現，把現今絕大多數的唱頭拋在後面。而乍聽之下，E1幾乎將所有的基本特質都保留了。在代理商的試聽室，播放Wilson Audio錄音的「彼得洛契卡」鋼琴版，效果之好讓我嚇了一跳，不論是敲擊的真實感，高音鍵的泛音豐富度或低音鍵琴身共鳴形體，都無可挑剔。這種價位的唱頭／唱放組合，竟然在處理對黑膠來說最難表現的鋼琴音質，已經到了state of the art的地步。才這幾分鐘，我就能確認，它的橢圓針尖及小型體唱放並未犧牲細節或暫態反應。

後來E1在我自己的系統裡開始發聲，其「非電磁」特質，除了光電唱頭系列一貫的安靜感之外，像是低頻的「黏滯性」低，高頻的「甜味」少，立刻就可以辨認出來。而且其安靜的方式，不像某些器材是將細節掩蓋來達成，而是真正的將背景的雜訊大幅減低。如前文提到的數據顯示，其背景雜訊比起絕大多數唱頭唱放組合要好上將近20dB左右。不但聽起來快接近數位媒體的安靜度，而且很明顯的，音符之間的微小細節比一般組合要多，樂音結束後的尾韻也顯得特別長。這在樂器較少的室內樂錄音，或者殘響長的地點錄製的合唱或管風琴，會格外明顯。例如Opus 3 或Proprius的一些唱

片，堂音的傳遞極其深遠，大概只有極高價的MC唱頭與唱放才能勉強與之抗衡。

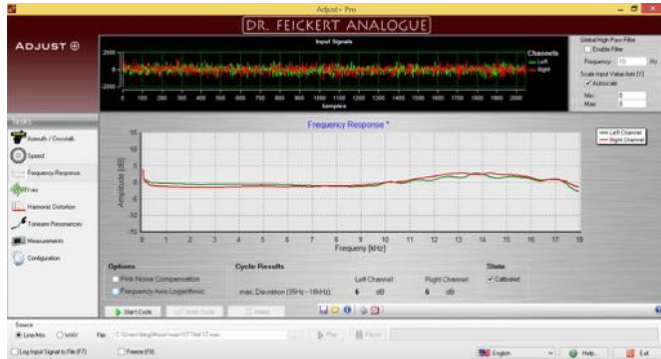
正因為這些「非電磁」的特性，有些人認為光電唱頭聽起來太像數位媒體，「黑膠味」不夠。然而任何人都無法否認的是，用光電唱頭會聽到更多以前未察覺到的聲音細節，甚至比它價位高出10倍的傳統唱頭都辦不到。從這角度來看，它的傳真度無疑是高出一籌。至於這樣是不是「美」，每個人的看法都會有所不同。像是Philips錄音，義大利四重奏演奏的拉威爾弦樂四重奏，第二樂章的撥弦樂段，E1表現得輕巧精確，而且泛音豐富，有時令人感受到像是活生的音樂家在動作。這種的真，很難相信有人會不覺得是美。

以前我說過，Master 1給人的感覺是動態沒有上限，大音量時察覺不到有任何的壓縮感。這種感覺，高價位的MC唱頭大致上還可以比擬。多數其它電磁唱頭，在大場面大音壓時，就會出現些許勉強的感覺。主要應該是1) 線圈與磁鐵的互動，在兩者相對速率高及位移大時，會產生不可忽略的牽制力量。2) 低輸出MC唱頭所需的放大倍率高，可能使許多唱放工作辛苦，造成動態限縮吃力的效應。而光電式的發電機構，在快速大幅移動時並不存在這樣的問題，所搭配的唱放倍率需求也較小。E1在這方面，雖然還比不上Master 1，但肯定超越了多數的中高價位的MC唱頭。這在播放管風琴錄音的高音量高密度樂段，像是Mercury錄音的幾張20世紀無調性

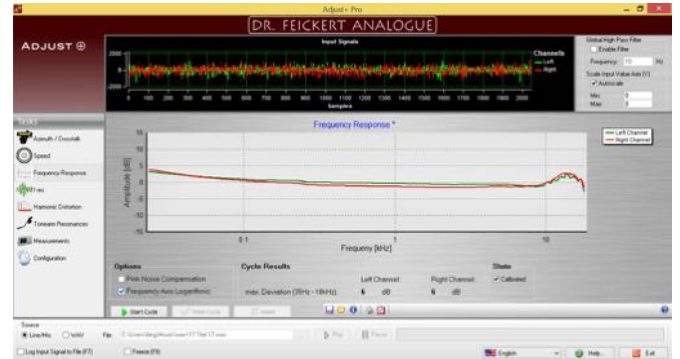
主要搭配器材

唱頭：London Reference, Lyra Kleos, Lyra Delos, Lyra Dorian, ZYX Universe III, Grado Statement II
 唱臂：Graham Phantom Supreme II x2, Immedia RPM, Viv Lab Rigid Float, Linn Akito
 唱盤：TechDas Air Force III, Technics SL-1200G, Immedia RPM2, Linn LP12, ELP雷射唱盤
 唱頭放大：AVID Pulsare II, Tom Evans The Groove Plus SRX MkII MC version and MM version, PS Audio NuWave Phono Converter, iFi iPhono2 加 Acopian 線性電源

前級：Lyra Connoisseur 4.2 SE
 後級：YBA 1 Alpha Mono Blocks
 喇叭：Quad ESL989（小蔡 Mod），ESL63 Crosby Mod, YBA Gala + Subs, Falcon LS3/5a
 線材：Lyra PhonoPipe訊號線，YBA 訊號線，喇叭線及電源線，盧氏ACT 電源線，Kiso Acoustic Shizuka 線材包覆
 電源處理：YBA 濾波器及 PS Audio P5 電源產生器x2，鼎捷10kVA隔離變壓器，iFi AC iPurifiers
 避震：Minus K BM-1 及BM-8 平台，倉敷化工 Mini 560F及Mini 450主動抗震平台，Newport 氣浮平台，Finite Elemente Cerabase



11



12

管弦樂管或風琴曲，會是很大的優點，讓沒有什麼旋律的音樂聽起來還是相當吸引人，完全不會渾濁或有壓力感。

音場方面，以它超過34dB的分離度，寬度及深度都肯定不是問題。至於左右及前後層次的精確呈現，還有樂器歌者本身的3D形體，可能因為用橢圓針尖的緣故，算是相當好，但還沒到最優的程度。然而真要明顯勝過它的話，就準備得花幾倍的價錢，用更高級的光電組合，或像是價位數倍的MC唱頭例如Ortofon A95唱頭加上夠水準的唱放才行。

結語

我在Master 1的評論裡說過，它算是屬於評論員用的唱頭，一般人可能不合適。因為它需要精細的設定，而且整個系統的水準要跟得上，才能達到解析力與悅耳感兼具的最佳表現。而E1則明顯地更適合一般的消費者，很容易就可以發揮出富感染力的音質。與多數電磁唱頭比起來，它音色的修飾非常少，可以說是素顏的美女，卻又很容易相處。而用家調整得越是到位，搭配器材線材越高級，美女會更顯得麗質天生，讓唱片錄音裡的內容忠實的表達出來。如果給它不受震動干擾的環境（例如高科技避震如主動減震平台），加上一個穩定低雜訊的轉盤來供應能量，光電唱頭所表現出那種極低失真的安靜感，不時會令人產生在聽盤式母帶的錯覺。

我以前說過，其上級機型DS 002的5千多美金（包含唱頭

放大）定價，與該價位傳統唱頭比起來，已經相當具有競爭力。而一套E1在此價格一半左右，毫無疑問是目前市面上最超值的類比前端組合之一。這麼低的手入門檻，卻讓人得以體驗到黑膠唱片音質的新可能性，而且在許多方面的強項是其它唱頭無法抗衡的。對於不執著於傳統電磁唱頭有音色的人士來說，務必要找機會去認真試聽，並考慮使用DS-E1來作為黑膠播放音質的新標竿之一。🎧

代理商資訊：先鋒股份有限公司
 電話：(02) 2657-3588

Summary

DS Audio's latest optical cartridge/phono-stage combo, the DS-E1, while priced at the low end in the lineup, achieves a performance level well beyond expectation. It retains most of the key sonic signatures of the top-end model with just slightly lower resolution and dynamic punch. In terms of background noise level, transient speed, and tonal accuracy, the DS-E1 is obviously ahead of conventional transducers at the similar or much higher price bracket. The clean, accurate and harmonic-rich reproduction of well-recorded piano music will quickly dispel any doubt the DS-E1 being one of the best buys in the analog-gear market today. Strongly recommended.